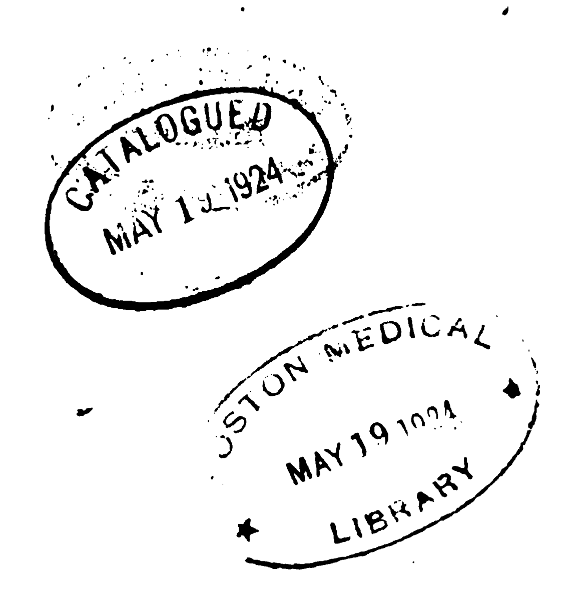





CATALOGUED
MAY 1 9 1924
OSTON MEDICAL
MAY 19 1924
LIBRARY



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No 22a

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Heft 1. | BERLIN, den 1 Oktober 1901. | III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Aus „Finsen's Medicinske Lysinstitut" in Kopenhagen.

Eine Lampe für Lichttherapie nach einem neuen Prinzip.

Vorläufige Mitteilung von Dr. Sophus Bang, Laboratoriumsvorstand.

Die Finsensche Lichttherapie hat bisher als künstliche Lichtquelle bekanntlich das elektrische Bogenlicht benutzt. Weil die therapeutisch wirksamen Strahlen (die blau-violetten und ultravioletten) mit sehr vielen theils unwirksamen, theils direkt schädlichen Strahlen gemischt sind, musste man eine energische Filtration des Lichtes (nämlich durch Wasserschichten) verwenden, wodurch man also von dem ursprünglich verwendeten Energiequantum nur einen ziemlich spärlichen Nutzeffekt bekam. Etwas besser stellte sich zwar die Sachlage bei dem von Lortet und Genoud konstruierten Apparate, wo es durch Einschaltung eines durch fliessendes Wasser gekühlten Schirmes möglich wird, den Patienten sehr nahe an den Lichtbogen heranzurücken.

Beide Methoden leiden jedoch an dem prinzipiellen Uebelstand, dass man bisher nur über elektrische Lampen verfügte, die für optische Zwecke konstruiert sind, indem bisher keine brauchbare Bogenlampe existierte, bei deren Konstruktion man ausschliesslich darauf Rücksicht genommen hatte, ein möglichst kaltes Licht, das möglichst reich an ultravioletten Strahlen ist, zu erzeugen.

Es ist mir nun gelungen, eine solche

Lampe zu konstruieren, indem ich Metalle mit passenden spektralen Eigenschaften, z. B. Eisen, dessen Spektrum bekanntlich ungemein reich an den betreffenden Strahlen ist, als Elektroden verwende, und zwar wird dies dadurch möglich, dass ich die Elektroden durch Wasser energisch abkühle, entweder so, dass die Elektroden hohl sind und vom Wasser durchflossen werden oder, bei den grösseren Lampen, die Elektroden in ein passend konstruiertes Gefäss mit Wasser eintauchen.

Durch dieses einfache Mittel bekommt man ein Licht von unerwarteten Eigenschaften. Während bei den gewöhnlichen Kohlenelektroden die grösste Menge des Lichtes von den glühenden Kohlenspitzen, besonders von dem Krater der positiven Kohle ausgeht, bekommt man durch meine Anordnung ein wirkliches Bogenlicht, indem fast nur der Bogen zwischen den Elektroden die Strahlen aussendet. Die Wirkung der Kühlung ist somit nicht nur die, dass dem Abschmelzen der Elektroden vorgebeugt wird, sondern in erster Reihe ist sie dadurch von Bedeutung, dass sie die Kraterbildung wesentlich unterdrückt, dadurch die Energieentfaltung nach dem Bogen verlegt und die Bogenstrahlen gegenüber den Elektrodenstrahlen hervortreten lässt.

Die bakterientötende Kraft dieses Lichtes war bisher unerreichbar. Während eine gewöhnliche Bogenlampe mit 25 Ampères und 55 Volt in 60 cm Abstand im günstigsten Ausstrahlungswinkel den Staphylococcus pyogenes aureus in $4^1/_2$ Minuten abtötet, wird derselbe mit meiner Lampe mit Eisenelektroden bei derselben Stromstärke und auch sonst gleichen Versuchsbedingungen in etwas weniger als 4 Sekunden getötet, die bakterientötende Kraft ist also etwa 60 mal stärker als die des gewöhnlichen Bogenlichtes. Aehnliche Resultate bekommt man in Bezug auf die hautreizenden Eigenschaften dieses „kalten“ Lichtes. 5 Minuten Aufenthalt in 1 m Entfernung von dieser Lampe genügt, um ein starkes Lichterythem von mehreren Tagen Dauer im ganzen Gesicht hervorzubringen.

Zur lokalen Behandlung habe ich eine ganz kleine Lampe konstruiert, die mit Druckapparat und übrigem Zubehör nicht viel grösser als ein gewöhnlicher Esslöffel ist. Diese Lampe wird in toto auf die Haut appliziert, indem der Lichtbogen so wenig warm ist, dass man ihn $1—1^1/_2$ cm von der Haut entfernt halten kann. Mit 5 Ampères und 40 Volt bekommt man konstant, wie mehr als 150 Versuche sowohl auf gesunder wie auf lupöser Haut mir bewiesen haben, auf diese Weise in fünf Minuten (gewöhnlich schon in drei Minuten) eine ca. 10 qcm grosse „Lichtreaktion“ von derselben Stärke wie mit den hier bisher verwendeten Apparaten mit 60 Ampères und 50 Volt in $^5/_4$ Stunde. Mit anderen Worten: Die bisher hier verwendeten Apparate brauchten, um diesen Effekt hervorzubringen, 13500 Kilowattsekunden, die zwar vier Patienten zu gute kamen, also 3375 pro Patienten. Dagegen braucht meine Lampe nur 60 Kilowattsekunden, also $^1/_{56}$ der früher für jede Sitzung verwendeten Energiemenge. Diese Zahlen machen nur auf angenäherte Genauigkeit Anspruch; der Nutzeffekt meiner Lampe ist eher noch etwas grösser, als oben angegeben. Natürlich steigt die Wirkung, wenn man stärkeren Strom verwendet; aber während die Wirkung der gewöhnlichen Lampe innerhalb der in der Praxis vorkommenden Grenzen annähernd der Ampèrezahl proportional ist, scheint die bakterientötende Kraft meiner Lampe der ganzen Energiemenge, also der Wattzahl proportional zu sein innerhalb der in Betracht kommenden Grenzen (5 à 10 Ampères und 30 à 50 Volt). Am vorteilhaftesten

scheint mir vorläufig 8 Ampères mit 40 Volt zu sein. — Weil das Licht dieser Lampe so stark ist, braucht man keine Konzentration. Hierdurch und weil die Lampe keine automatische Regulation braucht, lässt sie sich sehr wohlfeil herstellen. Auch lässt sie sich an jeder gewöhnlichen, für Glühlampen bestimmten Hausleitung anbringen.

Weil wir mit den *Finsen*'schen Apparaten die Erfahrung gemacht haben, teils, dass unberufene Fabrikanten minderwertige Produkte unter dem Namen „Finsenapparate" verkauften, teils, dass Kurpfuscher „Verbesserungen" an denselben unternahmen, haben wir die verschiedenen Ausführungsformen dieser Lampe — die auch technische Verwendung finden wird — in sämtlichen Kulturstaaten (vom 29. Juli bis 17. August dieses Jahres) zum Patentschutz angemeldet.

(Deutsche med. Wochenschrift.)

Neue Aufgaben für das Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Von Dr. E. Below.

Wir beginnen den 3. Jahrgang des Archivs mit Zusammenstellung des Inhalts des Vorangegangenen, nachdem wir in der vorigen letzten Nummer des zweiten Jahrgangs eine Schlussübersicht über das bisher Geleistete zu Schönenbergers Vorgeschichte der Lichttherapie gegeben haben. Es wird zweckentsprechend sein, die vor uns liegenden neuen und unvollendeten Arbeiten zu überblicken, um ein klares Bild des Pensums zu gewinnen, welches seiner Erledigung harrt.

Wer uns bisher gefolgt ist, weiss, dass es uns geht, wie einem Bergsteigenden, der einen weiteren Gesichtskreis gewonnen hat, und der Umschau halten muss, um seine Horizonterweiterung in der richtigen Weise zu erkennen und zu deuten.

Vor allem sind im Laufe der letzten Jahre die „*verwandten Gebiete*" der Lichttherapie durch den höheren und weiteren Horizont, den wir bei der Arbeit gewonnen haben, in ein klareres Licht getreten. Der Fernegürtel, der zwischen uns und dem ewigen Ignorabimus liegt, hat sich um ein bedeutendes gelichtet und erweitert, wir können eine Masse Detailarbeiten aus jenen Gebieten durchblicken, die bis vor kurzem noch in blauem Nebel schwammen. Die Namen Roentgen, Tesla, Marconi wie Bequerel, Bang, Larsen, Strebel und Scherk, Näher u. a. sind die Markzeichen, um die sich die nächsten Untersuchungen drehen werden.

„Ist es blos eine Hypothese, dass das Licht die Zentralkraft des Alls sein soll, womit wir bei unserem Anpassungs- und Krankheitsverhütungs- resp. Heilverfahren zu rechnen haben?"

Diese Frage ist durch die Arbeiten der zwei ersten Jahrgänge des Archivs in ganz entschiedener Weise beantwortet worden und zwar in dem Sinne: „*Das Licht ist in der That für unsre auf diesen Planeten beschränkten 5 Sinne, soweit sie sich vom Mikroskop zu Spektroskop und Teleskop zu erheben vermögen, nicht nur die Zentralkraft des Alls, es ist der Hauptfaktor für alle ärztlichen Massnahmen, ohne*

den keine Therapie mehr rechnen darf."

Die Fragen nach der Beeinflussung der Virchowschen „Vita major" durch Licht, nach Degeneration und Nekrobiose bei Lichteinfluss drängten sich mehr und mehr in den Vordergrund.

Für den Arzt ergeben sich aus den Vorarbeiten eine Masse Folgerungen, die eine Reihe dringender Nachprüfungen im Gefolge haben.

Theoretisch wie praktisch wichtig sind die Kombinationen von Licht und Elektrizität zum Zwecke der Hervorbringung eines besseren, wirksameren blauen Bogenlichtes. Ich erinnere hier beispielsweise an die Arbeiten von Strebel und Bang.

Die Verbindung der Kohlenenden mit dem Induktionsfunken nach Strebel ist der Beginn einer Reform des Bogenlichtverfahrens, das durch die exakten Messungs- und Kontrollierungsmethoden Bangs und Larsens erheblich gewinnen wird. Vielleicht erweitert sich hierdurch unser Begriff von der Wirkung und Wichtigkeit anderer Teile des Spektrums, anderer Strahlenarten, die sich wohl für den Heilzweck nie so ganz und gar von den ultravioletten und den blauen scheiden lassen werden, es sei denn, dass wir klüger als die Natur sein wollten, die uns im Sonnenlichte die Normalmischung von Wärmestrahlen und chemischen Strahlen vorbildlich gegeben hat. Möglich, dass, während wir nach dem einen suchen, ein anderes Ungesuchtes, vielleicht wichtigeres Ergebnis als das Gesuchte sich nebenbei herausstellt. Es wäre das auf dem Wege der exakten Forschung nicht das erste Mal, dass statt des erstrebten kleinen ein viel grösseres, nicht Geahntes sich zeigt, welches schliesslich die Einheit von Licht, Elektrizität, Gravitation und Erdmagnetismus ebenso befestigen hilft, wie so manches neue gefundene Element, uns schliesslich zur Erkenntnis der Aequivalentlehre und der kosmischen einheitlichen Weltanschauung führte, zu dem Denken im All, welchem unser Denken nur nachgefühlt, angepasst und nachgebildet ist.

Wie die Strebelschen Bemühungen von der alltäglichen Praxis bei der Lichttherapie ausgingen und indem verbessertes Bogenlicht angestrebt wurde, eine Aufhellung des mysteriösen Verhältnisses zwischen Licht und Elektrizität nahegelegt wurde, so darf gleicher Wert den Bergelschen Flimmerepithel-Beobachtungen unter verschiedenen Lichtsorten beigemessen werden. Auch sie gingen vom praktischen Verbesserungsvorschlage eines Physiologen aus, der, ohne gerade viel Wert der Beleuchtungsart des Epithels beizumessen, die Dauer und Form der Bewegungen der abgeschabten Epithelzellen unter gewissen physikalischen und chemischen Verhältnissen, unter veränderten Medieneinwirkungen überhaupt erproben wollte. Beiläufig führten sie auf die Verschiedenheit der Flimmerbewegung in Licht und Dunkelheit, auf Eigenbewegung, hervorgerufen durch Licht, wie sie die Incitamentversuche an der Salamanderlarve schon andeuteten.

Diese Beispiele zeigen, dass wo und wie wir auch uns in die Forschung der Lichttherapie vertiefen, sich überall neue, weitere Gesichtspunkte öffnen, oft viel weitere, als wir vorher beim Beginn der Untersuchungen erwartet hatten.

Wir sind jetzt hinsichtlich der Wirkung des Lichts und seiner verschiedenen Strahlenarten auf das Absterben der Bakterien anderer Ansicht als vor Jahren, wo man ausser der Selbstreinigung der Flüsse durchs Licht kaum etwas von der baktericiden Wirkung der chemischen Strahlen wusste. Auch hinsichtlich der lichtaufsaugenden Rolle, die Blutkörperchen und Chlorophyll in Tier und Pflanzen

spielen, neigen wir uns heut anderer Meinung zu, als vor drei Jahren, wo man von der Bedeutung der alle zehn Minuten wiederkehrenden Wanderung der Zellen zur Körperoberfläche kaum eine rechte Ahnung hatte. Auf letzteres brachten uns gelegentliche Versuche mit Phosphorescenzlicht und Gonococcen, die in ihrer anfänglichen Beschränkung auf das bakteriologische Laboratorium allein für manchen praktischen Arzt vielleicht fast wie Spielerei aussehen mochten. Und die Glasplatten mit Nährgelatine, mit Typhuskulturen besät und mit Papierstreifen beklebt, die das Wort „TYPHUS“ darstellten, werden in ihrer bescheidenen Primitivität sicher auch von manchem gewiegten Praktikus als Spielereien und Nebensächlichkeiten anfangs belächelt worden sein und doch führten sie zur offenen Wundbehandlung mit dem billigsten und wirksamsten Antisepticum: Licht.

Die Beispiele lehren uns, dass wir auf einem aussichtsvollen rechten Wege sind, wenn auch manches Anfangsexperiment zu ganz anderem ausreifte, als man vielleicht erst beabsichtigte. Das ist der Unterschied des Naturforschers vom Forscher auf metaphysischem Gebiet: die Wahrheit um ihrer selbst willen suchen, das nimmt sich jeder ehrliche Forscher, sowohl der Physiker wie der Metaphysiker vor. Während aber letzterer nicht immer zu seinem Massstabe, ob er richtige oder falsche Wege geht, das einfache, nackte Fünfsinnen-Experiment wählen kann, und ohne diese Probe aufs Rechenexempel sich lange auf Irrwege verrennen kann, ist diese untrügliche Manier der exakten Forschung uns immer Leitstern: ob wir das finden, was wir anfangs suchten, oder das Gegenteil, wenn wir nur ehrlich an der Hand des einwandsfreien Experiments weiterforschen, ist jedes Resultat, auch das dem Anfangs-Wunsche entgegengesetzte von Wert, und eine Reihe solcher Werte birgt in sich den Leitgedanken der ewig im Zweckmässigkeitssinne denkenden Natur.

Ob nun die Erforschung der Unterschiede der blauen und roten Strahlen, der ersten Flimmerbewegungen, des Blut- und Lungenkreislaufs u. s. w. sich auch vielleicht schliesslich als etwas Nebensächliches gegenüber den höheren Zielen einer Licht- und Lufttherapie herausstellen möge, wir leben nun einmal in der Zeit der Wunder eines Röntgen, Marconi und Tesla, so dass wir uns über nichts mehr wundern und es gelassen hinnehmen müssten, wenn sich auch diese zahlreichen Versuchsreihen, wie z. B. am Flimmerepithel, an den pellucid gemachten lebenden Pflanzen und Tierzellen nicht als Selbstzweck, wie wir es jetzt ansehen möchten, sondern als Mittel zu einem noch viel höherem Zweck: znr Athmosphärentherapie entfalteten, als Mittel zur Erkenntnis der Analogie der Körperzelle mit der Dynamozelle, als Mittel zur Erkenntnis der inneren Vorgänge in der mit Licht vollgesogenen Zelle, sei es im neurotrophischen Sinne Strebels, sei es im Sinne der Jonenwanderung Scherks, sei es im Sinne der minutiösen Ladung der Zellen mit Elektrizität, d. h. durch das Licht, wie Näher es will. Das Wort „Atmosphärentherapie“ ist es, welches dem Heilplan der Zukunft seinen Stempel aufzuprägen beginnt an Stelle der abgewirtschafteten Medizinkasten- und Serumtherapie.

Bist Du beschränkt, dass neues Wort
Dich stört?
Willst Du nur hören, was Du schon
gehört?
Dich störe nichts, wie es auch weiter
klinge,
Schon längst gewohnt der wunderbarsten Dinge.

Diese Betrachtung der uns erwartenden Arbeiten und Nachprüfungen und Kontrollen des Geleisteten vom höheren Gesichtspunkte aus führt uns,



nachdem wir die Wichtigkeit des Lichts unter den uns umgebenden Medien wahrgenommen haben, besonders hinsichtlich der konstitutionellen und auch der Infektions-Krankheiten zur Rundschau über die Luft- und Licht-Therapie, der wir schon seit Heft 3, 4, 5 des vorigen Jahrganges nähergetreten sind.

Nachdem man erkannt hat, dass die von der Sonne ozonisierte Luft eine ganz andere Wirkung auf den Organismus hat, als das Medium Luft, in dem wir leben, wenn es nicht des Lichtes teilhaftig geworden ist, hat sich naturgemäss die Notwendigkeit einer gänzlichen Umgestaltung unserer Verhältnisse zu den umgebenden Medien, namentlich Licht, Luft und Wasser **herausgestellt, neben der schon üblichen Anwendung der physikalischen Methode**

Man musste zu der Ueberzeugung kommen, dass die über Medizinkasten- und Serumtherapie so lange vernachlässigte Atmosphärentherapie Bedeutendes in sich birgt, wenn wir sie nicht stundenweise oder nur zeitweilig medicamentös anwendeten, sondern fortdauernd, wenn wir die uns zukommenden atmosphärischen Medien, namentlich Luft und Licht, richtig kombiniert als das Mittel anwenden, welches unser Organismus zur Anpassung und Erneuerung braucht. Milieu-Therapie ist es, worauf uns die Lichttherapie führt.

Schon längst war man darauf verfallen, bei richtigen Atmungs-Exerzitien den Menschen die Luft in dem Zustande der Zubereitung einatmen zu lassen, welche ihm besonders not thut.

Inhalatorien entstanden, verbunden mit lungengymnastischen Anstalten, wo komprimierte Luft, ferner Nachbildung von Waldluft u. s. w. angewendet wurde. Aber das allein that es nicht. Es fehlte ein notwendiger Faktor: sonnendurchglühte, getrocknete, ozonisierte Luft, Höhenluft, die man nicht blos in Sanatorien zeitweise, sondern, wo man lebte, fortwährend atmen konnte, um dadurch die Cavernen, die etwa schon bestanden, vor Verkäsung zu schützen und zum Abtrocknen und Abkapseln zu bringen, sonnendurchglühte, trockene Höhenluft fehlte, die **den Körper Tag und Nacht, jahraus jahrein fortwährend umgab, um auch den noch nicht affizierten Organismus gegen jene Vulnerabilität, die wir Lungenphthise nennen, zu stählen und zu schützen.**

Man hielt Tuberkulose-Kongresse ab, errichtete in allen zivilisierten Ländern Volkslungenheilstätten, aber auf die notwendige gänzliche Umgestaltung unserer bisherigen Medikament-Therapie und Serumtherapie in Atmosphärentherapie kam man nicht.

Es giebt auf unserem Erdball grosse Strecken, besonders in den Tropen, wo das Hauptleiden der Menschheit, die Phthisis, ziemlich selten ist, weil dort die Medien, die der Mensch dieser Seuche gegenüber braucht, naturgemäss vorhanden sind. Das Milieu ist dort ein der Phthisis ungünstiges.

Es giebt ein Sehnen nach sonnigen Waldrändern und Bergeshalden, allüberall in der Menschheit, welches sich unter einem unbestimmten Reisetriebe zeigt, einer Wanderlust, einem Triebe nach Zonenveränderung, welcher nicht nur dem Menschen, sondern auch den Tieren und Pflanzen eigen ist. Ueber die Notwendigkeit der Berührung mit anderen Keimen zur Fortbildung und Erneuerung der Art, zu neuer Artenbildung, ist im Archiv eingehender gesprochen worden gelegentlich des von mir aufgestellten **Gesetzes der Artenbildung durch Zonenwechsel**.*) Alles weist auf den in allen Lebewesen beständigen Trieb nach Verbesserung des Milieus, in dem sie leben. Alles gipfelt

*) siehe Verhandlungen der Naturforscherversammlung von 1890—1898.

in dem allbekannten Faustischen Seufzer:

Weh! steck ich in dem Kerker noch,
Verfluchtes, dumpfes Mauerloch,
Das bis an's hohe Gewölb hinauf
Ein angeraucht Papier umsteckt,
Urväter Hausrat drein gestopft!
Das ist Deine Welt, das heisst eine Welt! — — — — — —
Flieh! auf, hinaus in's weite Land!
Erkennest dann der Sterne Lauf;
Und wenn Natur Dich unterweist,
Dann geht die Seelen-Kraft Dir auf,
Wie spricht ein Geist zum andern Geist.*)

Nach den Vorarbeiten über Lichttherapie und den bisher gemachten Versuchen mit komprimierter, wie mit Dämpfen imprägnierter und mit Trocken-Luft, und nach der Herstellung von Inhalatorien aller Art sind diese Fragen des Milieus so sehr Allgemeingut aller Leser des Archivs geworden, dass ich hier nicht näher wieder einzugehen brauche auf die Notwendigkeit des von Roth betonten Heilsystems der Zukunft, die Atmosphären-Therapie resp. Licht- und Lufttherapie. Herstellung des richtigen Milieus, in dem wir zu leben und zu atmen haben, wird die Lösung für den Arzt sein.

Die Lichtforschung aber wird sich in der nächsten Zukunft eingehender zu befassen haben mit den Differenzen der durch Licht ozonisierten und nicht ozonisierten, getrockneten, komprimierten und feuchten Luft.

Es wird bei dem bevorstehenden, gewaltigen Umschwunge der aus den Irrungen der Medikament- und Serumtherapie zur Medien-Behandlung übergehenden Heilkunde von hoher Wichtigkeit werden, unsere Kenntnisse über das Medium, welches wir 24 Stunden täglich in Massen in unsere Körper aufnehmen und das besonders in den Grossstädten Mitteleuropas verdorben ist, in experimentellen und klinischen Versuchen zu vertiefen.

Wie weit Luft ohne Licht, unozonisiert, fortwährend gleichmässig, Tag und Nacht, jahraus jahrein dem Körper einverleibt, ihn schädigt oder inwieweit die verbesserte Einatmungsluft ihn vervollkommnet, das zu ermitteln, bleibt der nächsten Zukunft der Licht- und Lufttherapie überlassen, und wir hoffen, in diesem jetzt beginnenden Jahrgang des Archivs mit Hülfe unserer Mitarbeiter unser Scherflein zu dieser brennend gewordenen Frage der Atmosphären-Therapie beizutragen.

Neue Apparate zu derartigen physiologischen, wie klinischen Versuchen werden hergestellt.

Näheres darüber folgt alsbald in einer der nächsten Nummern des Archivs.

* * *

Die neue Kattenbrackersche Schrift.

Bei der sich mehrenden grossen Zahl von Lichtheil-Apparaten, die überall in den grösseren Städten und Badeorten heut aufgestellt werden, ist die neue kleine **Kattenbrackersche Schrift,** die soeben im Verlage des Archivs für Lichttherapie erschienen ist, wie gerufen gekommen.

Sie betitelt sich: **die Anwendung der jetzt gebräuchlichen Lichtheil-Apparate bei den einzelnen Krankheiten** (30 Oktavseiten mit Register. Preis 1 Mark) und giebt eine kurzgefasste, bündige, klare Anleitung zur Lichtbehandlung, wie sie heute dem Arzt mit den neuesten und gebräuchlichsten Apparaten zu Gebote steht, der in

*) Man verzeihe das Göthe-Citat, wenn es auch vielleicht unserm engbrüstigen Gigerlgeschlecht von heute nicht gelegen kommt, das behauptet, sich Goethe an den Schuhsohlen abgelaufen zu haben, dabei ihn aber nie ernstlich gelesen hat. Wir stehen nicht am Ende, sondern am Anfang des Goethe-Erkennens, namentlich des Wertes von Goethe als Naturforscher auf den Wegen von Oken und Lamack, (s. Roths Saecular-Aufsatz im Archiv. II. Heft, 3. 4. 5.).

15—20 Minuten sich in dem kleinen Schriftchen über alles Notwendigste zurechtfinden kann.

In unserer schnelllebigen Zeit, wo Niemand für das Studium grösserer Bände Zeit hat und wo so mancher Arzt, der vielleicht vor nicht so langer Zeit sein Staatsexamen beendet, ein gewisses Grauen davor hegt, nun wieder sich in eine ganz neue Wissenschaft zu stürzen, die noch nicht einmal Examengegenstand ist, in unserer Zeit, deren Charakteristikum es ist, dass man in ihr für nichts mehr so recht Zeit hat, kommt eine so knappe und bündige Beschreibung aller neueren und neuesten Lichtapparate auf ein Paar kleinen Oktavseiten und der für Lichttherapie hauptsächlich geeigneten 20 Krankheitsgruppen auf 26 kleinen Seiten dem vielbeschäftigten Arzt in der That aufs liebenswürdigste entgegen. Die 20 Minuten nachmittags bei der Tasse Kaffee sind gut angewandt, in denen der Arzt mit dem neuesten lichttherapeutischen Instrumentarium und der Anwendungsweise in den einzelnen Fällen sich bekannt machen kann, so dass er einen Ueberblick bekommt, welche Apparate er sich eventuell anzuschaffen hat, wenn die Gelegenheit sich ihm einmal bieten sollte, diesen neuen Zweig der Heilwissenschaft praktisch zu kultivieren, welcher im In- und Auslande nun in so erstaunlich kurzer Zeit Eigentum aller Selbstdenkenden geworden ist.

Die liebenswürdige, kurze und bündige Schreibweise lässt uns gern einige kleinere Flüchtigkeiten der Korrektur übersehen. Nur über eine auf Seite 18, wo von der Fettsucht die Rede ist, können und dürfen wir nicht so leichten Fusses hinweg gehen, weil dadurch grössere Missverständnisse im Gefolge erscheinen könnten.

Unten am Schluss des kleinen Kapitels „Fettsucht" heisst es: „Die chemischen Strahlen des Bogenlichts bewirken in folge der gesteigerten Oxydation eine Umwandlung von Fett in Muskelsubstanz." Dies ist zur Erklärung des Heilungsvorganges bei vielen vom Autor beobachteten Fettsuchtsfällen gesagt, wo Kurzatmigkeit, verminderte Leistungsfähigkeit, Herzverfettung u. s. w. das Krankheitsbild gaben, die er bei vorhandener „Fettablagerung am Herzen" mit genannten Beschwerden zur Lichtbehandlung kommen und davon befreit werden sah. Sehr richtig bemerkt Verf. vorher, dass es nicht auf einen einmaligen Verlust von ein paar Pfund Körpergewicht ankomme, sondern darauf, dass bei passender Allgemeinbehandlung (Nahrung, Bewegung etc.) der durch die Lichtbäder gesteigerte Appetit und Durst bei passend angewandter Kur dazu verwandt wird, dass die Ingesta sich in Muskelmasse und nicht gleich wieder in Fett umsetzen. — Das ist alles ganz korrekt. — Falsch aber ist die Annahme, dass die einmal fettig degenerierten Muskelbündel sich unter dem Einfluss der blauen Bogenlichtstrahlen je wieder in Muskelgewebe zurückbilden könnten. Aus fettig entarteten Muskelbündeln wird körniger und zuletzt fettiger Zerfall, der Verfasser wollte jedenfalls sagen, die Kur beschleunigt den Stoffumsatz so, dass die Resorption des auszuscheidenden fettigen Detritus beschleunigt wird. Geschieht das z. B. am Herzen, wo schon einige Fibrillen entartet waren, so bekommen die übrigen noch intakten Muskelfibrillen wieder mehr Platz, sich zu vergrössern und zu vermehren unter den methodischen Steigeübungen, die wir immer in solchen Fällen mit der Lichttherapie zu verbinden pflegen, und wenn auch die chemischen Strahlen das ihre zur Resorption des Verbrauchten beigetragen haben, so verwandeln sie doch nicht direkt Fettzellen in Fleisch, Fettdetritus, Körnchen und Tröpfchen nun mit einem Mal in Sarcous-Elements und Disdiaklasten, sondern dies besorgt der



von den blauen Strahlen eingeleitete erhöhte Stoffumsatz bei passender physikalisch-diätetischer Behandlung.

Dies ist das Eine, was genügend erwähnt werden musste. Im übrigen ist das Büchlein „tadellos“ und jedem für Lichttherapie sich Interessierenden sehr zu empfehlen.

Asthma bei Lichtbehandlung.

So überraschend die augenblickliche beruhigende Wirkung des blauen Bogenlichtbades bei starken Anfällen von Asthma auch ist, so schwer ist es, aus den vorliegenden Krankengeschichten schon jetzt zu einem abschliessenden Resultat über etwaige Dauerwirkungenn zu gelangen, die ich nach dem bisherigen eher noch fürs erste bezweifeln möchte, als dass ich sie für bewiesen halten könnte.

Fall 3714. Der Landwirt Robert B. aus Schwerin a. d. Warthe kommt am 9. Febr. d. J. in Behandlung auf Empfehlung von Verwandten, „die hier von Asthma geheilt waren.“

Er giebt an, seit 13 Jahren an Asthma gelitten zu haben. In der Jugend wurden ihm 14 Polypen aus der Nase entfernt von Sanitätsrat Dr. Schlesinger. Danach war er 13 Jahre lang ganz frei von Asthma. Nach einem Cholerine-Anfall letzten Herbst soll plötzlich zu seiner Verwunderung das Asthma auf 2 Tage ganz verschwunden gewesen sein. Vor 4 Jahren hatte er Gallenstein-Beschwerden, wegen deren er 2 mal in Karlsbad war. Vor 2 Jahren Influenza und Lungenentzündung. Chronische Verstopfung.

Stat. praes.: 9. II. 1901. Pat. ist Jäger, sehr gut zu Fuss. Pünktlich und regelmässig morgens ¼ Stunde nach dem Aufstehen tritt die Kurzatmigkeit ein.

Im Herbst war er die Nachmittage ganz frei von Gieben und Beklemmung, über die er sich hinwegzuhelfen gewohnt ist mit Schneeberger Schnupftabak und Bismuth-Pulver.

Lungengrenzen tiefstehend. Herz o. B. Starkes Gieben auf dem Sternum. Auch seitlich, oben, unten, vorn, hinten. Zuweilen, berichtet Patient, suchte er sich auch mit Inhalationen von Jodnatrium zu helfen.

Vorigen Febr. (1900) hatte er seinen letzten Gallensteinkolikanfall. Seitdem trat das Asthma wieder auf, nachdem er jahrelang ziemlich Ruhe gehabt hatte. Lunge o. B.

15. II. Pat. kann bis auf die nervenberuhigende Wirkung während des Lichtbades keine Besserung (eher Verschlimmerung) bemerken, wiewohl er regelmässig 3 mal wöchentlich ein kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit Bestrahlung des Thorax nimmt. Der Schlaf ist gut. 23. II. Befinden bedeutend besser nach dem 6. Bade, leichterer Auswurf. Ein Salzfluss am Unterschenkel trocknet ab. Gieben ist noch sehr verbreitet.

Fall 3472. Am 16. November 1900 meldet sich die 63jährige Frau Katharina Br., gebürtig aus Lüneburg, jetzt wohnhaft in Berlin, die seit 20 Jahren an Asthma bronchiale leidet.

Anamnese: Seit 20 Jahren steigert sich das Asthma regelmässig jedes Frühjahr und Herbst. Vor 6 Wochen war es so heftig aufgetreten wie nie zuvor. Pat. konnte gar nicht mehr schlafen, höchstens nur, wenn sie aufrecht im Bette sass. Räucherungen mit Asthma-Pulvern wirkten beruhigend; sie kann dann auswerfen (zäher, weisser Schleim) und die Atmung wird freier. Kalte Seebäder wirkten gut. Dabei besteht meist Stuhlverstopfung (Knickung des Uterus und Rücklagerung auf das Rectum; Blasen- und Scheidensenkung.) Wenig Appetit, so dass Pat. sich wundert, wo die vielen Faeces herkommen. Nach den letzten schwereren Anfällen hat das Körpergewicht stetig abgenommen.

Stat. praes.: 16. XI. 1900. Für ihr Alter auffallend rüstige Frau. Emphysema pulmonum. Herztöne etwas rauh. Herzgrenzen ohne Besonderheiten. Blähungen, so dass die Leber durch die meteoristisch aufgetriebenen Därme verkleinert erscheint. Stets kalte Füsse.

Diagnose: Asthma bronchiale nebst obigen bedingenden Erscheinungen der Opression der Unterleibsorgane durch das Angegebene.

Verordnung: Dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad von 42° bis zu 48°, höchstens 55°. Thoraxbestrahlungen. Senffussbäder, Bewegungskur und Diätetik.

19. XI. Nach dem ersten Lichtbade bekam Pat. gleich warme Füsse, aber das Asthma ist, abgerechnet von der momentan beruhigenden Wirkung der blauen Bogenlichtstrahlen, doch



angeblich schlimmer geworden. Allgemeinbefinden gut.

28. XI. Bäder gut bekommen, warme Füsse andauernd seit dem ersten Lichtbade und den abendlichen Senffussbädern. Blähungen haben durch das diätetische Verfahren ganz nachgelassen. Stuhlgang ist regelmässig geworden, ohne Klystiere, allein durch Diät und Bewegung. Asthma seit gestern gebessert.

Epikrise: Es scheint hier, dass die Lichtbäder durch die momentan beruhigende Wirkung der blauen Strahlen, zwar mitgeholfen haben, dass aber die Hauptwirkung, die auf langjährige Vernachlässigung der Lebensart gerichteten Vorschriften, die Aenderung im Allgemeinbefinden und in den Asthmaanfällen herbeigeführt haben dürften.

Wir würden zu sehr verfrühten und verfehlten Schlüssen kommen, wollten wir hier zu spezialistisch vorgehen. Skepsis und immer wieder Skepsis ist nötig, dabei Einreihen des Lichtverfahrens als ein Adjuvans in den übrigen Heilplan, ohne voreilig auf kleine, vorübergehende Besserungen allzuviel zu geben.

Aehnliches lehrt auch folgender Fall 3782.

Der 1831 geborene Rentner Friedrich B. aus Potsdam kommt am 27. Febr. in Behandlung wegen starker asthmatischer Beschwerden.

Anamnese: Vor 2 Jahren Influenza und Rippenfellentzündung. Asthmabeschwerden verbunden mit einem steten Druck in der linken unteren Brustgegend.

Bei Aufnahme des Status praesens ergiebt sich: Der Schmerz links vom Nabel wird durch Druck gesteigert. Hodengeschwulst, undurchgängig für Licht beim Versuch mit dem Stethoscop u. s. w. Die Hodengeschwulst rechts von der Grösse einer Mannesfaust ist nicht reponibel.

Herz, Lunge, Leber ohne Besondres. Nach vielem Husten wird, wie Pat. angiebt, die Hodengeschwulst grösser. Der in die Leistenwand vom Hoden aus eingeführte Finger geht einen Zoll über den Leistenring hinauf und kann einen strangförmigen Wulst von fast Daumesdicke bis in die Bauchhöhle hinein verfolgen. An ihrer Vorderfläche fühlt sich die pralle Hodengeschwulst glatt und fluktuierend an. Unten an der Basis der Geschwulst ist Hoden und Nebenhoden deutlich zu fühlen von normalen Grössenverhältnissen. Dahinter zieht sich ein knolliger Strang nach oben. Die Geschwulst war vor 20 Jahren ganz klein, aber schon bemerkbar durch den Schmerz im Leistenkanal. Ein damals vorgeschlagenes Bruchband nutzte nichts. 1881 wurde konstatiert, dass die Geschwulst nicht vom Hoden sondern von der Bauchhöhle ausging. Pat. trägt jetzt ein Suspensorium. Die Schmerzen im Leibe, die sich in der Verdauungszeit nach Mittag- und Abendessen einstellen, sollen nicht kolikartig sein, sondern äussern sich in wehenartigem Unbehagen, verbunden mit Aufgetriebenheit des Leibes und Luftmangel, der sich bis zu Erstickungsanfällen steigert. Pat. lebt seit 15 Jahren deshalb sehr diät, vermeidet Blähendes und trinkt kein Bier.

Diagnose: Netzbruch im rechten Hodensack und konsekutive Asthmaerscheinungen. Reposition und Radikaloperation vorgeschlagen.

Vorläufige Verordnung: Nebenphysikalisch-diätetischen Vorsichtsmassregeln mag Pat. auch einige blaue Bogenlichtbäder mit Bestrahlung des Thorax gebrauchen, während mit Hilfe leichter verdauungbefördernder Mittel für regelmässigen Stuhlgang gesorgt wird. Am 3. III. Nachhilfe mit Rhabarber. 11. III. Blähungen und Schmerzen im Abdomen geringer. Luftmangel hat damit so ziemlich nachgelassen. Pat. giebt an, dass er jetzt nicht mehr auf der Strasse stehen zu bleiben genötigt ist, um Atem zu holen.

18. III. Blähungen und Schmerzen haben sehr nachgelassen. Allgemeinbefinden bedeutend besser. Pat. kann wieder ein Glas Bier vertragen, wenn er auf die übrigen verdauungsregelnden Vorsichtsmassregeln achtet und auf Verringerung des Körperfettes, die er durch die Lichtbäder erzielt hat, wie die Gewichtsmessungen ergeben. Er fühlt sich soweit besser, dass er mit dem Gesamtresultat der Behandlung vorläufig zufrieden, auf seine alten Tage sich keiner Operation mehr zu unterziehen gedenkt.

Fall 57 ist auch nur unter die gebesserten, aber nicht geheilten Fälle zu rechnen.

Der ziemlich fettleibige Restaurateur B. . .., geboren am 5. September 1851, aus Joachimsthal, stellt sich wegen 6 Jahr andauernden Asthmas vor.

Anamnese: Ursprung des Leidens unbekannt: Nach einer Lungenentzündung besserten sich in etwas die Asthmaerscheinungen (Fettabnahme?)

Die Auskultation beim Status praesens am 3. X. 1898 ergiebt: Entferntes Giemen, namentlich rechts. Kein Bronchialrasseln. Herztöne normal.

Pat. klagt über Stiche in der Magengegend, ebenso unter dem linken hinteren Rippenbogen. Milzgegend zeigt Dämpfung ohne die für Malariamilz charakteristische längliche nach vorn verzogene Form; Unbehagen bei Druck in die Gegend. Herztöne matt.

Diagnose: Adipositus. Asthma bronchiale.

Verordnung: Massage der Bauch-Muskulatur. Vibrations-Massage des Brustkastens. Zimmergymnastik. Dreimal wöchentlich 1 elektrisches Bogenlichtbad. Salzdämpfe-Inhalationen mit Menthol. alcohol. Kombiniertes Verfahren: blaue Bogenlichtbestrahlung des Brustkastens.

13. V. 1899. Pat. tritt heute nach monatelanger Pause wieder in Behandlung, Giemen über der ganzen rechten Lunge hinten und vorn, auch links.

Die Atmungsthätigkeit hat sich, wie Patient angiebt, ziemlich gebessert. Während des Winters hat er weniger Asthmaanfälle gehabt.

Epikrise: Das will wenig besagen: Die auf Abhilfe der Adipositus hauptsächlich gerichtete Behandlung wird hier wohl das meiste gewirkt haben, so dass man lokale und spezifische Einwirkung dem blauen Bogenlicht hier wohl kaum zuschreiben kann.

Fall 148. Am 13. Oktober 1898 meldete sich die Witwe Bertha B. aus Höxter, geboren am 1. III. 1866, 4 Jahre lang über Asthma und Herzbeschwerden klagend, so dass es ihr schwer wird zu gehen, ohne fortwährend bei jedem zehnten Schritt zum Atemholen stehen zu bleiben.

Seit 4 Jahren hat sie Brustkatarrh und Kurzatmigkeit; vor 2 Jahren trat links eine Kniegelenksentzündung auf, welche 4 Monat lang fortgesetzt und anhaltend mit warmen Umschlägen behandelt wurde.

Status praes.: 13. X. 1898. Linke Lungenspitze zeigt geringe Dämpfung, darüber schwaches Vesiculäratmen. Ueber der ganzen Lunge „Giemen". Herztöne rein aber wie aus der Ferne hörbar, so schwach, geringe Magendilatation.

Diagnose: Asthma. Dilatatio ventriculi. Bronchialkatarrh. Ansatz zu Fettherz.

Verordnung: Neben methodischen Muskelexercitien, Zimmergymnastik und diätetischer Behandlung dreimal wöchentlich ein kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit Bestrahlung der Herzgegend und Vibrationsmassage. Dabei Mixtura solvens und Digestiva, 6—8 trockene Schröpfköpfe.

8. XI. Am 6. und 7. XI. starke Asthma-Anfälle. Heut noch starkes Giemen und Pfeifen links vorn; rechts hinten Giemen und kleinblasige Rasselgeräusche. P. 80 T. 36,7.

1898. 25. XI. Pat. spuckte vor einigen Tagen etwas Blut und giebt an, dass ihre Schwester im Alter von 30 Jahren an Lungenerkrankung starb.

Sie bekommt Mentholalkoholeinatmungen und Guojacol-Pillen.

1899. 12. VI. 1899. Pat. stellt sich wieder vor. Sie hat sich inzwischen wieder verheiratet, die Lichtbäder nahm sie mit wenigen Unterbrechungen weiter, 1 mal wöchentlich, weil sie fühlte, dass sie ihr gut thaten. Sie kann jetzt wieder ohne Atembeschwerden 3 Stunden hintereinander tüchtig zu Fuss gehen.

Nach Sanitätsrat Dr. Bär, der sie unterdessen untersuchte, soll das Herzleiden (der Ansatz zu Adipositas Cordis) völlig gehoben sein.

Die Untersuchung bestätigt: Herztöne und Herzgrenzen normal, Herztöne stärker als früher.

20. VII. Die Herzbeschwerden haben sich nicht wieder gezeigt und sich nach Angabe der Patientin hin „infolge der Lichtbäder vollständig gelegt".

Es existiert noch Neigung zu Bronchialkatarrh. Allgemeinbefinden gut.

Epikrise: Es ist in diesem Falle wahrscheinlicher, wenn ein günstiger Erfolg den Lichtbädern wirklich zugeschrieben werden soll, diesen mehr auf Rechnung der Herzgymnastik und der ganzen auf Regelung des Stoffumsatzes und Anregung desselben durch die Lichtbäder zu setzen, als auf Rechnung eines direkten Einflusses auf die asthmatischen Beschwerden.

Eine Ausnahme von diesen bisher gemeldeten, höchst zweifelhaften Heilwirkungen scheint allerdings auf den ersten Blick der Fall 1153 zu bilden.

Herr Regierungssekretär Hermann M... tritt am 6. April 1899 in Behandlung wegen starker Anfälle von Asthma nervosum, dabei chronischem Nasen-Rachenkatarrh und Adipositas generalis, woran er seit 4 Jahren leidet.

Geboren am 22. Sptbr. 1861 hat er ausser den Kinderkrankheiten sich immer wohl befunden. Vor 4 Jahren zog er sich auf der Jagd eine Erkältung zu; mit Atemnot verbunden. Er war deshalb zweimal ein Vierteljahr dienstunfähig und in ärztlicher Behandlung. Salzbrunn wirkte ¼ Jahr gut. Die asthmatischen Anfälle machten danach grössere Zwischenpausen. Jetzt treten sie aber wieder fast anhaltend auf:

Kurzatmigkeit und Herzklopfen beim Treppensteigen, dagegen kann er 10—20 Minuten ohne Unterbrechung radeln, ohne die geringsten Beschwerden dabei zu spüren. Die Lungen geben keinen abnormen auskultatorischen und perkutorischen Befund. Nasenschleimhaut gerötet und geschwollen. Reiz und Kratzen im Halse. Herztöne rein. Leber überragt den Rippenrand um 2 Finger breit. In der Gegend der Gallenblase leichte Vorwölbung und empfindliche Stelle. Bisher kein Icterus, kein Abgang von Gallensteinen. Pat. wiegt mit Kleidung 200 Pfund. Vor einigen Tagen hatte er einen Kolikanfall.

Hintere Rachenwand stark verschleimt. Kehlkopf frei. Schlaf schlecht.

Nach Stellung obiger Diagnose: Verordnung von Expectorantien, Priessnitz-Umschlägen und narkotischen Einreibungen nebst 3 mal wöchentlich kombiniertem blauen Bogenlichtverfahren mit Bestrahlung des Brustkastens.

2. IV. 1899. Schlaf durchweg gut seit Gebrauch der Lichtbäder und sonstigen Verordnungen. Allgemeinbefinden nach und nach besser geworden. Halsschmerzen, Tonsillenschwellung rechts. Stimmbänder gerötet und geschwollen. Kein Asthma-Anfall seit dem ersten Lichtbade.

15. IV. 1899. Gestern Abend starker Anfall von 2 Stunden Dauer. Schlechter Schlaf. Tonsillen abgeschwollen. (Ipecacuanha verordnet.)

25. IV. Subjektives Wohlbefinden, Schlaf u. Appetit gut.

18. VI. Allgemeinbefinden gut. Kein Asthma-Anfall. Gewicht ohne Kleider von 190 auf 187 Pfund heruntergegangen.

3. VII. Ohne objektiv wahrnehmbare Veränderung. Pat. hat heut gerade wieder einmal einen Tag starken Uebelbefindens.

Pat. setzt jahraus, jahrein, etwa alle Woche oder alle 14 Tage einmal, die Lichtbäder fort, bis Dezember 1900, besonders Glühlichtbäder auf eigne Wahl, ohne ärztliche Verordnung.

Am 13. VIII. 1901 stellt sich Pat. vor als völlig wiederhergestellt: Er kann wieder frei und anhaltend hintereinander weg sprechen, ohne nach Luft zu ringen. Atmung 18—20 in der Minute bei normalem Puls und Lungenbefunde. Pat. giebt an, die Beklemmungen haben sich vollständig gegeben und seien nicht wieder gekommen.

Er ist nach Oberschlesien versetzt als Regierungssekretär und fürchtet, dass er in Beuthen keine Gelegenheit finden wird, Lichtbäder zu nehmen, denen er seine Besserung allein zuzuschreiben geneigt ist.

Fall 344. Obigem Falle der untergeordneten pathogenetischen Bedeutung des Asthma bei einer Reihe aetiologisch wichtigerer Komplikationen schliesst sich vielleicht als Analogon folgender Fall 344 an:

Am 14. XI. 1898 tritt Frau Elisabeth Br. aus R . . . ., geboren d. 13. III. 1847, in Behandlung, die mehrere Jahre an Atmungsbeschwerden leidet, nachdem sie vor 6 Jahren von Prof. Rotter wegen einer Ovarialcyste operiert worden ist.

Anamnese: Vor 12 Jahren machte sie einen doppelseitigen Lungenspitzenkatarrh durch. Kurzatmigkeit stellte sich nach und nach ein. Seit ½ Jahr kamen dazu rheumatische Beschwerden in der rechten Schulter, leichtes Herzklopfen bei Erregungen.

Stat. praes.: P. 92. Nachts Incontinentia urinae. Lungengrenzen beiderseitig nach unten um 1½ Finger verschoben. Herztöne o. B., etwas entfernt, abgeschwächt. Diagnose: Anlage zu Fettherz, Rheuma, Emphysema pulm.

Verordnung: Vibrations-Massage an d. Schulter und Rücken. 3 mal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit örtlicher Bestrahlung d. Schultern und des Thorax.

16. XI. Urin schwach alkalisch, voll harnsaurer Salze. Kein Eiweiss, kein Zucker.

24. XI. Kopfschmerzen und allgem. Abgeschlagenheit.

9. XII. Asthmatische Beschwerden haben nachgelassen. In der rechten Seite in der Gegend des Gallenganges ist eine kleine Verhärtung zu fühlen. Asthma und Husten bedeutend besser. Muskelrheumatismus in Schulter und Rücken. Das Lithionpulver, welches wegen Gallensteinbeschwerden gegeben wurde, wird nicht vertragen.

15. II. Neue Erkältung. Bessert sich am 18. II. Dr. Bertram, der Hausarzt, stellte, nachdem wochenlang nebenbei Mentholalkohol-Inhalationen gemacht waren, unter Fortsetzung aktiver und passiver Lungengymnastik, eine auffallende Besserung des Lungenbefundes fest, wie das Journal Tom I, pag. 115 besagt. Die unteren Lungengrenzen sind um 1 Finger breit mehr zur Norm zurückgegangen.

Epikrise: Fast überall sehen wir hier, wo das Asthma Begleiterscheinung oder Folgeerscheinungen anderer tieferer Störungen, sei es des Stoffwechsels, sei es der Respirations-Organe war: eine Förderung und Belebung des daniederliegenden Stoffwechsels, eine derivative Erleichterung für eines der leidenden Organe bringt bei Vermeidung der Gewohnheitsfehler der Lebensweise unter Zuhilfenahme des ganzen physikalisch-diätetischen Apparats, also auch teilweise hier und da der Lichttherapie, einen günstigen Umschwung herbei, den man aber schwerlich als eine Asthma-Heilung bezeichnen kann, in den meisten Fällen vielmehr als ein Zurückgehen auch der asthmatischen Beschwerden nebenher auffassen muss, nachdem in aetiologischer Beziehung auf Lebensweise, Fettsucht, harnsaure Diathese etc. günstig eingewirkt worden ist, wozu auch die Lichtbäder ihr Teil beigetragen haben mögen.

Ueber die therapeutische Wirkung des blauen elektrischen Lichts.

Von Dr. **A. W. Minin**, Petersburg, Chefarzt des Kaiserlichen Leibgarde-Kavallerie-Regiments.

Trotzdem an der energischen therapeutischen Wirkung des blauen elektrischen Lichts heutzutage kaum jemand zweifelt, so halte ich es doch für angebracht, über eine Reihe von Erkrankungen zu berichten, die äusserst leicht verliefen und rasch in Genesung übergegangen sind, eben Dank der Anwendung dieses therapeutischen Mittels. Der zweifellose Vorzug, der dem blauen elektrischen Lichte gebührt, hängt hauptsächlich von seiner eigentlichen Wirkung auf die vasomotorischen Nerven ab. Die Wirkung der Wärme bleibt schon aus dem Grunde ausgeschlossen, weil das blaue elektrische Licht, wie aus der Erfahrung hervorgeht, am ausgiebigsten auf grössere, als auf kleinere Entfernung wirkt. Die Wirkung des blauen elektrischen Lichts ist der des weissen Lichts entgegengesetzt. Diese Differenz wird sich aus den nächsten Ausführungen mit genügender Deutlichkeit ergeben; an dieser Stelle möchte ich nur in Erinnerung bringen, dass eine Granulationsoberfläche durch die Einwirkung des blauen Lichts entblutet, unter der Einwirkung des weissen Lichts dagegen mit Blut stark überfüllt wird.

Der Grad der Schmerzstillung, die durch die Wirkung des blauen elektrischen Lichts erzielt wird, ist, wie dies sich aus meinen neueren Beobachtungen ergiebt, weit grösser als derjenige, über den ich früher Mitteilung gemacht hatte. Wenn ich schon früher durch die bei akuten Pleuritiden unter der Einwirkung des blauen elektrischen Lichtes rasch eintretende Schmerzstillung in hohem Masse überrascht war, so wurde diese Schmerzstillung früher von mir doch nur zu dem Zwecke angewandt, um das betreffende schmerzhafte Gebiet einer Untersuchung zugänglich zu machen; jetzt aber haben meine Beobachtungen gezeigt, dass man an die schmerzstillende Wirkung des blauen elektrischen Lichts weit grössere Anforderungen stellen kann. Jetzt greifen wir zur Anwendung dieses Lichtes statt Cocaïnlösung, um Incisionen schmerzlos zu machen und Wunden schmerzlos zu vernähen. Die Anwendung des blauen elektrischen Lichts führt übrigens nicht nur vollständige Anästhesie bei Vernähung von Wunden herbei, sondern fördert auch die Heilung derselben per primam, was, wie bekannt, der Schleichschen Lösung nicht nachgerühmt werden kann.

Als Beweis möchte ich zwei Beobachtungen mitteilen, welche ich an Personen verschiedener Erziehung und verschiedener sozialer Stellung gemacht habe.

I. Herr X., Sekretär einer ausländischen Gesandtschaft, schnitt sich beim Verschliessen einer Thür in den Finger mit einem Stück Glas. Die Schnittwunde befand sich auf der äusseren Seite des dritten Fingers und war 2—2½ cm lang. Nach einer 10 Minuten dauernden Belichtung der Wundfläche mit blauem elektrischen Licht, und zwar mit einem Glühlämpchen von 50 Kerzen-Lichtstärke, wurden zwei Nähte angelegt, ohne dass der Verletzte auch nur den geringsten Schmerz empfunden hätte. Es trat Heilung per primam ein, die am vierten Tage vollendet war.

II. Ein Soldat des Leibgarde-Kavallerie-Regiments brachte sich mit einem Federmesser an der Dorsalfläche des linken Daumens eine ca. 3 cm lange Wunde bei. Nachdem die Wunde ge-

waschen und gereinigt worden war, wurde sie 10 Minuten lang in oben geschilderter Weise in Anwesenheit eines aus Wilna zugereisten Arztes belichtet. Hierauf wurden drei Nähte angelegt, und auch diesmal empfand der Verletzte auch nicht den geringsten Schmerz: er unterhielt sich während der kleinen Operation mit einem Gaste und glaubte, dass auf den verletzten Finger ein Wattekügelchen aufgedrückt wird. Am dritten Tage Heilung per primam intentionem.

Die Möglichkeit einer schmerzlosen Anlegung und Beseitigung von Nähten unter der Einwirkung der blauen elektrischen Lichtstrahlen wird also durch obige Beobachtungen ausser Zweifel gestellt.

Nun wollen wir uns einer anderen Richtung zuwenden.

Jede Kontusion, die man sich beim Fallen mit dem Gesicht auf das Pflaster zuzieht, erzeugt bekanntlich eine blutunterlaufene Stelle, deren Eigenschaften und Umfang von dem Intensitätsgrade der Verletzungen abhängen. Diese blutunterlaufene Stelle tritt gewöhnlich, wenn nicht unmittelbar nach der Verletzung, am Abend desselben Tages oder am Morgen des der Verletzung folgenden Tages auf und bildet sich, sich selbst überlassen, manchmal auch selbst bei energischer Behandlung mit Eis, Massage, Umschlägen von Aqua plumbi bezw. Aqua Goulardi etc. in mehr oder minder l a n g e r Zeit zurück. Ein ganz anderes Bild erhält man aber bei rasch eingeleiteter Behandlung mit blauem elektrischem Licht.

Beispiele:

a) Herr Hartmann, Fähnrich des Leibgarde-Kavallerieregiments, stürzte auf einer glatten Stelle des Bürgersteiges und schlug mit dem Gebiet des linken Processus zygomaticus an einen vorspringenden Eiszapfen an. Ausser Schmerzen in folge der Verletzung verspürte der Verletzte Uebelkeit und Kopfschmerzen; er vermochte aber immerhin den Weg von der Unfallstätte a l l e i n zu mir zurückzulegen. Bei der Untersuchung wurde folgendes festgestellt: das ganze Gebiet des Processus zygomaticus, sowie ein Teil des Oberkiefers sind schmerzhaft. Ein thalergrosser Teil der bezeichneten Partie ist ziemlich hart und geschwollen und weist in seiner Mitte eine hufförmig liegende, zarte Erosion auf. Die affizierte Partie wurde nun mit blauem elektrischen Licht, ausgehend von einem Glühlämpchen von 50 Kerzen-Lichtstärke, belichtet und dann mit einem matten Lämpchen von 16 Kerzen-Lichtstärke massiert. Am Abend des folgenden Tages wurde die Prozedur wiederholt und damit die Behandlung abgeschlossen. Weder während der Behandlung, noch nach Abschluss derselben haben sich eine blutunterlaufene Stelle bezw. eine Schwellung gezeigt; wohl sah man noch am dritten Tage nach der Verletzung eine trockene kleine Erosion, deren Kontouren bereits zu verschwinden begannen.

b) Herr Biskupski, Fähnrich des Leibgarde-Kavallerieregiments, erhielt einen Hufschlag in die Gegend des Malleolus externus sinister. Bei der Untersuchung wurde festgestellt: deutliche Schwellung des Malleolus externus, dessen Kontouren verschwommen waren. Die geschwollene Partie war durchweg schmerzhaft, hauptsächlich an einem Punkte des Knochens selbst. Auch in diesem Falle fand dieselbe Anwendung des blauen elektrischen Lichts und die gleiche Massage mittels eines brennenden Glühlämpchens von 16 Kerzen-Lichtstärke statt. Am Abend desselben Tages Vollbad von 28° und 10 Minuten Dauer. Am Morgen des zweiten Tages nach der Verletzung war von der Schwellung keine Spur mehr zu sehen; zur Entstehung einer blutunterlaufenen Stelle kam es nicht, wohl

aber blieb der schmerzhafte Punkt am Knochen noch drei Tage bestehen, so dass der Verletzte den Reitstiefel nicht anziehen konnte. Bei gewöhnlicher Behandlung hätte der Verletzte sicherlich eine weit längere Zeit zu seiner Heilung gebraucht; auch hätte sich sicherlich eine blutunterlaufene Stelle gezeigt.

Bei Hautverbrennungen giebt die Behandlung mit blauem elektrischen Licht schöne Resultate. Noch bessere Resultate lassen sich durch diese Behandlung bei Verbrennungen der Schleimhäute erzielen. Den Wert des blauen elektrischen Lichts gerade bei der Behandlung von Schleimhautverbrennungen wird man am besten beurteilen können, wenn man den Umstand in Betracht zieht, dass die Applikation von therapeutischen Mitteln in der Rachenhöhle oder noch weiter in der Oesophagushöhle, wie eine solche bei Verätzung dieser Gebiete durch Säuren bezw. Alkalien erwünscht wäre, unmöglich ist.

Der Schmiedemeister der 3. Schwadron des Leibgarde-Kavallerieregiments verbrannte sich mit einem glühenden Eisenstab an der Innenseite des oberen Drittels des linken Vorderarmes. Es entstand eine Verbrennung ersten Grades (nach Dupuytren) von $4^1/_2$ cm Länge und $2^1/_2$ cm Breite. Nach einer 10 Minuten langen Belichtung fand man die der Epidermis beraubte Oberfläche mit einer dünnen, trockenen blassen Borke bedeckt, auf die man mit dem Finger drücken konnte, ohne dass der Verletzte Schmerzen empfand. Am dritten Tage nach der zweiten Belichtung wurde die Borke kompakter und trocken.

Wir ersehen also aus vorstehendem Falle, dass die Heilung von Verbrennungen unter der Einwirkung des blauen elektrischen Lichtes sich durch Bildung einer Borke vollzieht, die mit der Zeit von selbst abfällt; diese Heilungsart ist für den Kranken sehr vorteilhaft, indem sie ihn von Schmerzen, unangenehmen Salben und lästigen Verbänden befreit.

Noch interessanter ist folgender Fall von Verätzung der Mund-, Rachen- und Oesophagushöhle mit Ammoniak.

Der Oberst Lelong nahm aus Versehen statt Selterwasser (ca. $^1/_2$ Glas) Ammoniak zu sich. Drei Stunden nach dem Vorfall wurde der Verletzte in das Blagewjeschtschenskysche Hospital eingeliefert. Der Kranke litt fürchterliche Schmerzen, die ihn nicht einen Augenblick zur Ruhe kommen liessen. Am 18. Februar, am Einlieferungstage, betrug die Temperatur des Abends 39,2^0, am 19. Februar des Morgens 38,3^0, des Abends 39,4^0; am 20. Morgens 38,3^0, Abends 38,5^0. Das Schlucken war in hohem Grade erschwert. Der Patient vermochte kaum ein Stückchen Eis zu schlucken, aber auch nur unter grossen Schmerzen, weil Lippen, Zunge, Uvula, die beiden Gaumensegel und hintere Rachenwand mit Geschwüren bedeckt waren. Am intensivsten war die Schmerzempfindung den Oesophagus entlang: die Schmerzen waren hier so intensiv, dass der Patient trotz Anwendung verschiedener Narkotika 48 Stunden nicht ein Auge zuthun konnte. Zu dieser Zeit wurde die Behandlung mit elektrischem Licht in Anwendung gezogen. Die vordere Oberfläche des Halses und des Brustbeins wurden 15 Minuten lang belichtet. Kaum aber hatte die Belichtung 10 Minuten gedauert, da verschwanden die Schmerzen und der Kranke schlief ein, allerdings nur für die Dauer von 25 Minuten, weil die Schmerzen zurückkehrten. Am folgenden Tage erwartete der Patient mit Ungeduld die neue Anwendung des elektrischen Lichts. Diesmal wurden belichtet: die gesamte Mundhöhle, die Rachenhöhle, die vordere Oberfläche des Halses und das Brustbein. Die Schmerzen verschwanden diesmal vier Minuten nach Beginn der Belichtung,

die aber 25 Minuten lang fortgesetzt wurde. Die Schmerzen kamen nun nicht mehr wieder und der Kranke schlief die ganze Nacht durch. Die weitere Anwendung des blauen elektrischen Lichts geschah einen Tag um den andern und förderte die Vernarbung der Geschwüre an den Lippen, an der Zunge und an den Gaumensegeln.

Oben habe ich bereits vermerkt, das die Wirkungsweise des weissen und blauen Lichts nicht nur verschieden, sondern einander direkt entgegengesetzt ist. Um diese Thatsache durch einen Beweis zu bekräftigen, möchte ich über einen Fall von Purpura rheumatica berichten, in dem die verschiedene Wirkungsweise der beiden Lichtarten auffallend deutlich zu Tage trat.

Bekanntlich tritt die Peliosis rheumatica-Schönlein oder die Purpura rheumatica zunächst auf den unteren Extremitäten in Form zahlreicher rosafarbener, dunkelroter und selbst schwarzer Flecke auf. Dem Ausbruch dieses Exanthems gehen Schmerzen in den Gelenken, hauptsächlich in den Kniegelenken, Gefühl von Zerschlagenheit, sowie Erscheinungen von Seiten des Magens, die 2 bis 3 Tage anhalten, voran. Die Gesamtdauer der Erkrankungen beträgt 10—14 Tage, bisweilen wiederholt sich das Exanthem 2 oder 3 mal innerhalb 3—6 Wochen unter gleichzeitiger Exacerbation des Gelenkrheumatismus und des Fiebers; in einzelnen Fällen zieht sich die geschilderte Erkrankung Monate, ja Jahrelang hin.

Nach Eichhorst sind die Flecke der Peliosis rheumatica, die zu der Gruppe der petechialen Erkrankungen gerechnet wird, je nach der Dauer ihres Bestehens dunkel, fast schwarzrot, braunrot, grün oder gelb gefärbt; die Flecke verschwinden nicht bei Druck, manche derselben sind in Form von kleinen Knötchen über der Oberfläche erhaben. Die Behandlung besteht in Ruhe, Diät unter Ausschluss von Excitantien. Die neuesten Autoren empfehlen Ergotin, Plumbum aceticum, sowie Lösungen von Ferrum sesquichloratum. Scoda hat in einem hartnäckigen Falle mit Erfolg Faradisation der gesamten betreffenden Hautoberfläche angewandt. Würde man aber alle diese Mittel fortlassen und das Exanthem mit einem Glühlämpchen von 50 Kerzen-Lichtstärke und aus gewöhnlichem Glas belichten, so würde man bald sehen, wie die Ränder eines jeden belichteten Knötchens blasser, dann rosafarben werden, während die Mitte desselben zunächst dunkelrot wird. Bei der weiteren Belichtung verliert sich die Peripherie des Knötchens, indem sie immer blasser und blasser wird, in der gesunden Haut, während das Zentrum, die Epidermisschicht in Form eines kleinen Conus, abhebend, gelblich wird. Auf dem kleinen Knötchen kann man mittelst Vergrösserungsglases, auf den grösseren auch mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen, dass die gelbe Farbe des Exanthems durch das Vorhandensein eines punktförmigen Eiterherdes bedingt wird. Ich will nicht behaupten, dass die Thatsache des Vorhandenseins von Eiter in dem Knötchen des Exanthems direkt auf bazillären Charakter desselben hinweist; ich nehme aber an, dass dies immerhin eine Vermutung ist, die der Nachprüfung wert ist. — Bei Belichtung des Knötchens mittelst aus blauem Glase gefertigten Glühlämpchens von 25 Kerzen-Lichtstärke entstehen in demselben andere, deutlich wahrnehmbare Veränderungen: das Knötchen beginnt zu schrumpfen, sich zu verkleinern, indem es innerhalb einer kurzen Zeit seine rote Farbe behält, um dann gleichmässig abzublassen und schliesslich vollkommen durch Konfluenz mit der umgebenden Hautoberfläche zu verschwinden.

Es ist für die Erzielung des ergiebigsten therapeutischen Effekts



durchaus nicht gleichgültig, welche Glühlämpchen zur Belichtung verwendet werden; immerhin ist es aber Thatsache, dass nach jeder Belichtung, unabhängig von der Art der dazu verwendeten Glühlämpchen, die Wirkung des Lichts einige Stunden länger anhält, und zwar übt die Belichtung auf den gesamten Organismus eine kräftigende Wirkung aus, was sich durch Besserung des Schlafes, des Appetits und des subjektiven Befindens äussert.

Die ergiebigste lokale therapeutische Wirkung wird durch Belichtung mittelst eines aus weissem Glase gefertigten Glühlämpchens von 50 Kerzen-Lichtstärke erzielt, das für einige Minuten durch ein blaues Glühlämpchen von 50 Kerzen-Lichtstärke ersetzt wird. Die Belichtung mittelst eines blauen Glühlämpchens von 50 Kerzen-Lichtstärke allein gab ein weniger gutes Resultat, als die soeben bezeichnete Kombination, was übrigens auch durch die mangelhafte Handhabung desselben bedingt sein konnte.

Nach jeder Belichtung wird der meiste Schwund und die meiste Verblassung des Exanthems am nächsten Morgen beobachtet, während das am dritten Tage wieder auftretende Exanthem gewöhnlich blässer und cirkumskripter ist, als das vorhergehende.

Die hierher gehörende Krankengeschichte ist folgende:

Es handelt sich um einen hochgestellten, 54 Jahre alten, sehr kräftig gebauten Patienten, der aber in folge seit längerer Zeit bestehender Hepatitis interstitialis in bedeutendem Grade abgemagert war. Der Patient giebt zu, als junger Mann Abusus in baccho getrieben und im Jahre 1877 Malaria überstanden zu haben. Mitte Juli 1900 trat das erste Exanthem in Form zahlreicher hellroter und bläulich-roter Flecke auf, die bei Druck nicht verschwanden und die innere und hintere Oberfläche der Haut an beiden Unterschenkeln bedeckten. Die Flecke, die linsen- und erbsengross waren, lagen stellenweise vereinzelt, stellenweise gruppenweise, schliesslich waren sie mancherorts zu diffusen hellroten oder bläulich-roten thalergrossen Oberflächen konfluiert. Auf der äusseren Oberfläche der Unterschenkel befand sich eine geringe Anzahl vereinzelt sitzender Flecke.

Bei der Besichtigung konnte man wahrnehmen, dass manche Flecke über dem Niveau der Hautoberfläche erhaben sind, auf diese Weise Knötchen oder konusförmige Prominenzen bildend. Schliesslich zeigten manche Flecke gleichmässig intensive Verfärbung, durch welche sie auf dem Niveau der gesunden Hautoberfläche besonders hervorstehen, während andere ein dunkelrotes Zentrum und hellere Peripherie besassen. Dem Ausbruch des Exanthems gingen manche subjektiven Erscheinungen voran, wie Appetitlosigkeit, schlechter Schlaf, vorübergehender Kopfschwindel, Reizbarkeit, belegte Zunge, sowie Auflockerung des Zahnfleisches. Schmerzen in den Gelenken waren nicht vorhanden.

Einmal entstanden, blieb das Exanthem drei Tage lang bestehen, blasste dann allmählich ab, eine braunrote Pigmentierung der Haut zurücklassend.

Das Auftreten neuer Flecke auf den benachbarten gesunden Hautbezirken geschah fast täglich innerhalb eines Zeitraumes von $2^1/_2$ Wochen, allmählich quantitativ abnehmend und sich dann auf die Oberfläche der Unterschenkel und dorsale Fläche der Füsse beschränkend.

Die Farbe der Flecke wurde immer blasser, sich der Rosafarbe nähernd. In der dritten Woche traten nur einzelne Flecke in sehr geringer Quantität (2—3 täglich) auf. Der Allgemeinzustand des Kranken entsprach dem Verlauf des Exanthems: in der ersten Woche magerte der Patient ab, Appetit und Schlaf verschlechterten sich, der Patient war krankhaft reizbar. Auf der hinteren



Oberfläche des rechten Unterschenkels zeigte sich ein Infiltrat.

Ende Juli reiste der Patient nach Wildbad, wo er innerhalb drei Wochen täglich ein Wannenbad bekam. In dieser Zeit waren subjektives Befinden, Appetit und Schlaf befriedigend, und der Patient nahm 1$^1/_2$ Pfund an Körpergewicht zu.

Die einzelnen Purpuraflecke, die von Zeit zu Zeit auftraten, blieben aber diesmal nicht auf die Unterschenkel beschränkt, sondern ergriffen auch verschiedene Hautbezirke der Oberschenkel, wobei in dem Auftreten der Flecke auf den beiden Oberschenkeln eine gewisse Symmetrie wahrgenommen werden konnte.

Körperliche oder geistige Ueberanstrengung, längeres Verharren der Extremitäten in vertikaler Lage, sowie der geringste Alkoholmissbrauch verschlimmerten sichtbar den Allgemeinzustand und steigerten auch zugleich das Exanthem.

Am 23. August 1900 siedelte der Patient nach Paris über und die Anstrengung der Reise genügte, um auf der hinteren Oberfläche der Unterschenkel eine neue, ziemlich bedeutende Purpuraeruption hervorzurufen. Die Eruption ging auch diesmal in derselben Weise vor sich wie beim ersten Male und hielt ca. 1$^1/_2$ Wochen an. Das Auftreten einzelner Flecke konnte noch einen Monat länger beobachtet werden. Das Körpergewicht sank um diese Zeit um 1$^1/_2$ Pfund.

Von Anfang Oktober bis zum 30. November bekam der Patient täglich eine schottländische Douche, wobei sich Allgemeinzustand, Appetit und Schlaf wieder besserten und das Körpergewicht die frühere Höhe wieder erreichte; die Eruption blieb wochenlang fort, trat nur in Form einzelner Flecke nach Excessen in Baccho auf, verschwand aber rasch unter hydrotherapeutischer Behandlung.

Am 2. Dezember kehrte der Patient nach Petersburg zurück, wo sich sein Allgemeinzustand bereits in den ersten Tagen wieder verschlimmerte. Es stellte sich leichte Diarrhoe ein (1—2 flüssige Entleerungen täglich), der Appetit verschwand, es stellten sich Schlaflosigkeit, Kopfschwindel ein, das Exanthem nahm zu, so dass sich am 15. Dezember bereits ein bedeutender Ausschlag in Form einzelner hellroter Flecke sowohl auf der Haut des Unterschenkel, wie auch auf der der Oberschenkel befand.

Diesmal gingen dem Ausbruch des Exanthems nicht nur Kopfschwindel, sondern auch ziemlich bedeutende Schmerzen in den Gelenken der unteren Extremitäten voran. Auch nahm das Körpergewicht innerhalb der ersten zwei Tage um vier Pfund ab.

B e h a n d l u n g: Ruhe, aromatische laue Wannenbäder (drei Esslöffel Oleum pini silvestri pro Wannenbad), Fleischsaft, Sanatogen, Condurango, dann Tinctura Bestuschewi, zur Nacht Brom, auf das Exanthem Umschläge aus Acet. aromaticum.

Vom 15. Dezember ab verbrachte der Patient zehn Tage zu Bett. Der Allgemeinzustand besserte sich allmählich, das Körpergewicht holte in zwei Wochen die eingebüssten vier Pfund wieder ein.

Am 27. Dezember wurde mit der Lichtbehandlung begonnen. Schon nach der ersten Belichtung konnte man eine auffallende Verblassung des Exanthems wahrnehmen, was in noch auffallenderer Weise nach 24 Stunden hervortrat.

Die Lichtbehandlung wurde im ganzen fünfmal angewendet. Um das Facit der beobachteten Einwirkung des Lichts auf den Verlauf der Purpura zu ziehen, muss vor allem bemerkt werden, dass das Licht Rezidiven der Purpura durchaus nicht vorbeugt, sondern sämtliche Stadien, die das Exanthem bis zu seinem Verschwinden durchläuft, abkürzt. Unter der Wirkung der Licht-



behandlung führen diejenigen Veränderungen des Exanthems, von denen ich oben ausführlich gesprochen habe, innerhalb 24 Stunden zunächst zur Verblassung des Fleckes oder des Knötchens, und dann zum vollständigen Verschwinden derselben, ohne dass irgend welche Hautpigmentation zurückbleibt; ohne Lichtbehandlung bleiben die Flecke ca. drei Tage und noch länger bestehen und lassen nach ihrem Verschwinden eine ziemlich auffällige braune Färbung der Haut zurück.

Im vorstehenden Falle ist es nicht schwer, sich positiv über den Einfluss der Lichtbehandlung auf die Besserung des Allgemeinzustandes, der Ernährung und des Schlafes auszusprechen, aus dem einfachen Grunde, weil der Patient zwar gleichzeitig und auch etwas früher innere therapeutische Mittel, sowie auch Fleischsaft und Sanatogen bekam, nichtsdestoweniger aber das Bett hüten musste, während er unmittelbar nach der Lichtapplikation sich kräftiger fühlte und bald auszufahren begann. Allerdings hätte man, um die Beobachtung durchaus einwandfrei zu gestalten, keine inneren Mittel anwenden sollen. Im vorstehenden Falle ist besondere Aufmerksamkeit der Eigentümlichkeit entgegenzubringen, dass im Verlaufe des Krankheitsprozesses eine Kombination von kardinalen Symptomen, wie Kopfschwindel, Auflockerung des Zahnfleisches, Infiltratbildung und Gelenkschmerzen bei gleichzeitiger Eruption multipler Flecke vorhanden war. Diese Kombination weist darauf hin, dass eine dahin gehende Vermutung, dass der Krankheitsprozess im vorstehenden Falle mit solchen Krankheitsprozessen, wie Skorbut, Peliosis rheumatica und Morbus makulosus Werlhoffii, verwandt oder sogar identisch sei, mehr als wahrscheinlich wäre.

Zum Schluss soll noch darauf hingewiesen werden, dass das blaue elektrische Licht das Verschwinden der Schmerzen bei Epitheliom befördert, wenn die Umgebung der Geschwulst belichtet wird, dass es rasch und vollkommen Lupus zur Heilung bringt und die Resorption von veralteten Lymphomen unter Resorption der Infiltrate fördert, ohne die Lymphdrüsen selbst zu verkleinern. Zieht man das in Bezug auf das blaue elektrische Licht gesagte in Betracht, so muss man sich mit der Thatsache einverstanden erklären, dass die Behandlung mit blauem elektrischen Licht viel praktischer und bei vielen Krankheitsprozessen gründlicher ist, als die Lichtbehandlung nach der Finsenschen Methode.

(Med. Woche, 36, 37.)

* * *

Lindemann sagt über Behandlung eines Gichtfalles Folgendes beherzigenswerte bei Besprechung seines **„Electrotherms“**: Auch bei dieser Patientin zeigte sich meist allgemeine Schweissbildung und machte dieselbe mich unaufgefordert zuerst darauf aufmerksam, dass bei gleichzeitig brennenden Glühlampen, welche im Kasten unter dem Deckel zur Beobachtung des kranken Gliedes während der Behandlung durch ein Deckelfenster angebracht waren, die Schweissbildung an den Händen schneller und ergiebiger sich zeigte, selbst bei niedrigerer Temperatur, als wenn bei abgestellten Glühlampen nur die von den elektrischen Heizkörpern am Grunde des Kastens nach oben ausstrahlende Wärme zur Wirkung kam, auch wenn die hierdurch erzielte Gesamttemperatur im Kasten eine höhere (80 bis 100° C.) betrug. Dieselbe Beobachtung wurde auch im Eppendorfer Krankenhause in Hamburg bei den nach meinem System auf Anregung Herrn Professor Rumpfs für den ganzen Körper gefertigten elektrischen Heissluftapparaten gemacht. Es befinden sich dort zwei derselben, von denen der eine zur Wärmeerzeugung nur elek-

trische Heizkörper am Grunde des Kastens, der andere ausserdem noch eine Reihe seitlich angebrachter Glühlampen enthält. In dem letzteren, worin zu der Wärme die Lichtwirkung hinzukommt, tritt, wie mir im betr. Krankenhause auf das Bestimmteste versichert wurde, der Schweissausbruch leichter, schneller und ergiebiger auf, so dass derselbe stets bevorzugt wurde. — Diese Thatsache, den schnellen und intensiven Schweissausbruch unter dem Einfluss von Glühlampen, welche den Körper rings bestrahlen, im sog. Glühlichtapparat, in welchem Temperaturen bis 70^0 C. leicht ertragen werden, habe ich täglich Gelegenheit zu beobachten und zu konstatieren.

(Med. Woche, 36.)

Die Wirkungen des Lichtes auf Mikroorganismen.

Von **Sophus Bang.**

Fortsetzung siehe Nr. XII, Jahrgang II pag. 362.

Etwas besser kann sich die Versuchsanordnung stellen, wenn man ein f e s t e s Nährmedium, in Glasgefässen eingeschlossen, verwendet; doch auch hier spielt die unregelmässige Refraktion im ungeschliffenen Glase eine Rolle, sobald man versucht, G r e n z w e r t e zu bestimmen, indem hierdurch das Licht ungleichmässig über die Oberfläche der Kultur verteilt wird; ausserdem werden der Agar oder die Gelatine und die diesen beigemischten Stoffe selbst das Licht absorbieren, namentlich dessen kurzwelligen Teil, und das Resultat wird somit, ausser anderen unberechenbaren Faktoren, davon abhängig sein, wie tief im Nährmedium die Bakterien eingebettet sind, bez. von der Dicke der Agar- oder Gelatinschicht. Dies gilt auch von der sonst sehr brauchbaren Buchnerschen Methode, die eine Plattenkultur von der u n t e r e n Seite (d. i. von der Seite, die in Berührung mit dem Glase ist) derart beleuchten will, dass nur gewisse Teile der Kultur beleuchtet werden, während unmittelbar daranstossende Teile gegen das Licht geschützt bleiben, vermittelst auf das Glas geschriebener undurchsichtiger Buchstaben oder in ähnlicher Weise. Wenn unter diesen Umständen eine belichtete Partie sich nach einer gewissen Beleuchtungszeit steril zeigt, darf man, streng genommen, hieraus nur schliessen, dass durch die betreffende Beleuchtung s o g a r diejenigen Bakterien, die am m e i s t e n durch die Agarschicht geschützt waren, getötet werden. Wann die Wirkung anfing auf d i e Bakterien, die auf der gegen das Licht zugekehrten Seite der Agarschicht sich befanden, bleibt unbekannt. Diese Methode kann da Anwendung finden, wo es darauf ankommt, die Eigenschaften verschiedener L i c h t - q u e l l e n zu vergleichen, aber in biologischen Fragen, wo es vor allen Dingen darauf ankommt, die minimale Tötungszeit einer gewissen Bakterie zu finden, ist sie weniger geeignet. Bei früheren Untersuchungen in Finsens Lichtinstitut glaubte man die Buchnersche Methode dadurch zu verschärfen, dass man den Zeitpunkt bestimmte, wo die erste sichtbare „Abschwächung" der Bakterien deutlich wurde, aber man hat sich hier mit einem unklaren Begriffe begnügt. Durch die erste sichtbare Abschwächung verstand man, dass der belichtete Fleck, nach dem Auswachsen aller überlebenden Bakterien etwas weniger trübe aussieht, als die nicht belichteten Teile des Nährmediums. Aber dies wird dann stattfinden, wenn die Lichtstärke (bez. die Belichtungszeit) gerade so gross war, dass die Bakterien in dem der Lichtquelle zunächstliegenden Teile des Nährmediums abgetötet sind, während das Licht in den tieferen Schichten des Nährmediums so abgeschwächt durch Absorption war, dass sie hier nicht zum Tode kamen. Was man also nachwies, ist keine

Abschwächung der Bakterien: man hat nur einige getötet und hat andere leben lassen, wodurch die Zahl der auswachsenden Kolonien kleiner wurde; man hat, mit anderen Worten, keine Schwächung, sondern eine „Verdünnung" nachgewiesen. Ob ausserdem eine wirkliche Abschwächung der einzelnen Bakterienindividuen stattgefunden hat, ist auf diese Weise schwer festzustellen; ein Beweis dafür ist jedenfalls bis jetzt nicht geliefert. Und der Schluss, den man aus dem Versuche ziehen kann, ist nur folgender: Das betreffende Licht war eben gerade kräftig genug, um, ohne seine bakterientötenden Eigenschaften zu verlieren, in ein Nährmedium von der betreffenden Farbe und Durchsichtigkeit, mit Bakterien in der betreffenden Dichtigkeit besät, eine „sichtbare" Strecke einzudringen — alles Faktoren, die mitbestimmend für das Resultat sind, aber schwer konstant zu halten oder in Zahlen auszudrücken sind.

Wenn im ganzen so wenig Rücksicht auf so einschneidende Fehlerquellen, wie alle die oben genannten, genommen worden ist, darf man sich nicht wundern, dass die Resultate der verschiedenen Forscher soviel voneinander abweichen; und so ist es kaum einmal möglich, sie untereinander zu vergleichen, ja es fällt manchmal schwer, zu verstehen, wie der einzelne Forscher konstante Resultate innerhalb seiner eigenen Versuchsreihe erhalten konnte, namentlich wenn dazu noch diejenigen Abweichungen hinzukommen, die ich im folgenden experimentell nachweisen werde. Soll die Lehre vom Verhältnis der Bakterien zum Lichte den Platz in der biologischen Wissenschaft einnehmen, der ihr gewiss nach der Rolle, die dies Verhältnis in der Haushaltung der Natur spielt, zukommt, so muss man ein viel grösseres Gewicht als bisher auf das quantitative Arbeiten legen. Dass die ersten Untersuchungen auf einem ganz neuen Felde im grossen und ganzen hauptsächlich qualitativ werden, verwundert nicht und derartige Untersuchungen sind als bahnbrechend und anregend von grosser Bedeutung Aber man erreicht nach und nach in dieser Wissenschaft, wie in jeder anderen, einen Punkt, wo es notwendig wird, „zu wägen und messen". Und die Messung muss hier eine doppelte werden; teils können gewisse Lichtwirkungen mittelst Mikroben gemessen werden, teils können gewisse Eigenschaften der Mikroben mittelst des Lichtes ausgemessen werden. Beide Arten von Messungen müssen ausgeführt werden, aber in ersten Linie scheint es mir am natürlichsten, vom Lichte, als den am besten bekannten dieser Faktoren, auszugehen. Das Licht muss das genau abgewogene Reagens sein, womit wir neue Seiten der Lebensführung der Bakterien auszumessen suchen; dieses wird aber erst möglich, wenn wir genaue Rücksicht auf die physikalischen Verhältnisse nehmen. Eine verbesserte Untersuchungsmethode ist die Conditio sine qua non.

(Fortsetzung folgt.)

L. v. Baumgarten.

Ueber Natur und Wesen der Lichtsubstanz.

(siehe Heft 10 pag. 301—312.)

(Fortsetzung.)

Nachdem aber auch für die Entstehung der Lichtsubstanz nichts anderes vorausgesetzt werden kann, als das einzige ewige Wesen der Ursubstanz oder des Urelementes, so muss auch seine Homogenität einer Aggregatsveränderung unterworfen sein, wie alle anderen elementaren Bildungen der Ursubstanz, und es sind die Wandlungen des Lichtes in seine verschiedenen Farben Zeugnis seiner veränderten Aggregatzustände. Die Licht-



substanz bleibt in ihrem Wesen in allen Aggregatzuständen immer dieselbe, wie es bei den wägbaren Elementen der Fall ist. Es können demnach die verschiedenen Farben, mit welchen sich diese Dichtigkeits-Veränderungen des Lichtes im Auge präsentieren, lediglich subjektiver Natur sein, und während die wägbaren Elemente nur in drei Aggregatformen auftreten, kommen bei dem Lichtelement deren fünf zur Anschauung, die sich als weisse, gelbe, rote, blaue und schwarze Farben darstellen, indem auf die Retina der dünnste Zustand mit weiss, der dichteste mit schwarz reagiert. Es lässt sich nach dieser Darstellung eine besondere Farbenlehre konstruieren, die weder der abenteuerlichen Billionenundulation Newton's, noch der hypothetischen, fraktionierten Thätigkeit der Retina bedarf, und in ihrer physikalischen wie physiologischen Einfachheit jedenfalls auch die Wahrscheinlichkeit vor jenen Theorien in Anspruch nehmen darf.

Nach allen diesen Auffassungen des Lichtes als ein selbständiges, sich im vierten, unwägbaren Zustande der Dichtigkeit befindendes Element, ist es wohl ganz natürlich, dass es auch Eigenschaften besitzen muss, die man bei den wägbaren Elementen nicht voraussetzen darf, und die nur mit seiner ätherischen Eigenschaft im Einklang stehen können.

———

VII. Die Wandlungen des Lichtes in Wärme, Elektrizität und Magnetismus.

Wenn nun so das Licht sich wirklich als das feinste Element darstellt, was ist dann von den ihm so verwandten Erscheinungen des Magnetismus und der Wärme zu denken bei der Wahrnehmung, dass Licht, Wärme und Elektrizität, und diese wiederum Magnetismus erzeugen können; dass also eins von diesen aus dem andern hervorzugehen vermag. Die Antwort hierauf ergiebt sich von selbst, wenn man nur die Natur des Lichtes aus seinem Ursprunge, wie sie im Vorhergehenden erläutert wurde, gelten lässt. Nach derselben ist das Licht eine Kombination von Aether und Materie gleich allen Elementen, jedoch diesen gegenüber in feinster ätherischer Beschaffenheit. Das Licht als solches kann sich weder in Wärme, noch in Magnetismus verwandeln, sondern diese Naturerscheinungen sind lediglich nur Kräftewirkungen aus der Zweiwesenheit des Lichtelementes.

Wenn schon bei den verschiedenen Aggregatzuständen der wägbaren Elemente nicht allein eine Verschiedenheit in ihrem physikalischen Zustande, sondern auch in ihrem chemischen Verhalten sich bemerkbar macht, indem sie mit dem Verluste ihrer Dichtigkeit immer mehr an Eigenschwere verlieren und nur im Zustande der Flüssigkeit zur chemischen Thätigkeit gelangen, so ist aber dabei nicht zu übersehen, dass alle diese Wirkungserscheinungen im letzten Grunde wieder nur auf dem inneren Kräfteaustausch der in Zeit und Raum getretenen unendlichen Ursubstanz beruhen. Die Ursubstanz in ihrer sich selbst befruchtenden Zwitternatur ist die Mutter aller Elemente, und weil sie selbst elementarer Natur ist, kann sie nur immer wieder Elemente erzeugen. Ihre Grundwirkungen machen sich überall in der Körperwelt als Zusammenziehung und Ausdehnung bemerkbar, ein ewiges sich Vereinen und Fliehen der Elemente oder Spannungsfaktoren aus der Ursubstanz. Im Magnetismus kommt lediglich die Spannungs-Wirkung des Aethers zur Geltung, denn diese bewirkt nur Anziehung, die als Adhäsion, Kohäsion nach Innen und in weiterer Steigerung als magnetische Zugkraft nach aussenhin wirkt. Hier überholt die centripetale Kraftrichtung



des Aethers die der transfugalen der Materie, indem er diese zwingt nach einem gegebenen Raum zu streben und in demselben so lange zu verharren, bis eine wechselnde Spannung sie aus demselben drängt.

(Fortsetzung folgt.)

Dr. Karl Friedr. Jordan

Die Bedeutung der Aetherhypothese für die magnetisch-elektrischen Erscheinungen.

Fortsetzung von Heft XII Jahrgang II pag. 367.

Dieser Umstand besteht darin, dass, wie zuletzt E. Jahr festgestellt hat, ein Magnetpol photographische, d. h. also eine gewisse Art chemischer Wirkungen auszuüben imstande ist.[3]) Diese Wirkungen sind den chemischen Wirkungen gewisser Strahlensorten, wie der X-Strahlen, der Becquerel-Strahlen u. s. w., an die Seite zu stellen und können auf alle Fälle nur dadurch zustande kommen, dass ein Vorgang, bei dem sich chemische Kraftwirkungen entfalten, aus dem Magnet heraustritt und auf die photographisch empfindlichen Körper einen Einfluss ausübt, wie dies für die Solenoidströme zutreffen würde, bei geschlossenen Kreisströmen jedoch nicht denkbar ist.

Aber wenn man auch die Annahme der Kreisströme durch die der Solenoidströme (bei allgemeiner Beibehaltung der Ampèreschen Anschauungsweise) ersetzen wollte, wäre die Theorie doch einer Erklärung der folgenden weiteren Thatsachen nicht in genügendem Masse gewachsen:

1) Jeder Stromleiter, möge er geradlinig oder, wie beim Solenoid, spiralförmig gewunden sein, zieht an seinem ganzen Umfange und in seinem ganzen Verlauf Eisenfeilspähne an, während ein Magnetstab in der Mitte so gut wie gar keine, an den Polen aber starke Anziehungskraft besitzt.

2) Um einen Stromleiter bilden sich kreisförmig und koncentrisch zu einander verlaufende Kraftlinien, die sich längs des ganzen Stromleiters in einer zu ihm senkrechten Ebene feststellen lassen und welche Magnete oder Eisenteilchen tangential zu ihrem Verlaufe richten.

3) Bringt man einen Magnet so in der Nähe eines Stromleiters in geeigneter Weise beweglich an, dass nur der eine der beiden Pole unter dem Einfluss des elektrischen Stromes steht, so beginnt der Magnetpol um den Stromleiter zu rotieren.

Gehen wir diese Thatsachen im einzelnen genauer durch!

1) Ein elektrischer Stromleiter wirkt nach dem Gesetz über die Anziehung und Abstossung von Stromleitern richtend auf die Molekularströme, die in einem Eisenfeilspähnchen ungeordnet verlaufen, und übt, sobald sie dem im Stromleiter fliessenden elektrischen Strome gleichgerichtet sind, eine Anziehung auf sie aus, so dass eine Annäherung des Eisenfeilspähnchens an den Stromleiter nach der Ampèreschen Theorie denkbar erscheint. Auffallend aber bleibt es dieser Theorie gegenüber, dass, während auch der Draht eines

[3]) Vergl. die Zeitschrift „Mutter Erde", 1. Jahrgang, Nr. 22.



Solenoids in allen seinen Windungen Eisenfeilspähne anzieht, diese Anziehung seitens eines Magnetstabes, den doch — seien es nun spiralförmig oder kreisförmig verlaufende — elektrische Ströme umfliessen sollen, wesentlich nur an den Pol-Enden, in der Mitte dagegen nicht stattfindet.[4]) Lässt sich nun auch diese Erscheinung bis zu einem gewissen Grade aus der grossen Nähe erklären, in der die Molekularströme parallel zu einander den Magnetstab umfliessen, indem dieser Umstand Störungen herbeiführt, welche die irgend einem Stück des Stromleiters parallel benachbarten Stücke auf die anziehende Wirkung des ersteren ausüben,[5]) so giebt es doch eine näherliegende und befriedigendere Erklärung der gesamten Thatsache, welche von dem Gedanken ausgeht, dass ein elektrischer Stromleiter, da er magnetische Wirkungen ausübt, mit magnetischen Kräften ausgestattet sein muss, genauer: dass ihn magnetische Ströme umfliessen müssen. — Ehe wir auf die hiermit angedeutete Theorie des näheren eingehen, wollen wir uns der zweiten der oben angeführten Thatsachen zuwenden, welche zu Bedenken gegen die Ampèresche Theorie Veranlassung giebt.

4) Vergl. E. Dreher und K. F. Jordan, a. a. O. S. 11.

5) Vergl. E. Dreher und K. F. Jordan, a. a. O. S. 12—13.

2) Wenn man auf ein Kartenblatt, durch das ein elektrischer Leitungsdraht senkrecht hindurchgesteckt ist, Eisenfeilspähne streut, so ordnen sich diese, wenn dem Draht ein Strom durchfliesst, so an, dass sie den Stromleiter in koncentrischen Kreisen umgeben. Dies deutet abermals darauf hin, dass der elektrische Draht von Strömungen umflossen wird, die magnetische Wirkung ausüben. Zu noch klarerer Veranschaulichung bezüglich der Art ihrer magnetischen Wirksamkeit gelangen diese Strömungen, wenn man den elektrischen Strom durch einen senkrecht stehenden Metall- (z. B. Kupfer-)Cylinder fliessen lässt und in dessen Nähe eine Magnetnadel (Deklinationsnadel) bringt. Die Nadel stellt sich dann tangential zu der Cylinderoberfläche, und jedes ihrer Pol-Enden bewegt sich, wenn man die Nadel um den Metallcylinder herumführt, auf einem Kreise, dessen Mittelpunkt in der Achse des Cylinders liegt.[6]) Die genaueren Angaben über die Orientierung der Pole in Bezug auf die Richtung des elektrischen Stromes werden sogleich zur Sprache kommen.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Dreiundsiebzigste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Hamburg, den 25. September.

Den Beginn der heutigen Arbeiten machte die satzungsmässige Geschäftssitzung, in der zunächst die Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes erfolgte. Man entschied sich dem Vorschlage des Ausschusses gemäss für Karlsbad und wählte zu Geschäftsführern Dr. Fink, Oberarzt des städtischen Krankenhauses, und den Stadtgeologen Ingenieur Knett. Sodann wurde Professor Chirari-Prag zum dritten Vorsitzenden der Gesellschaft gewählt.



Um 10 Uhr folgte die gemeinsame Sitzung beider Hauptgruppen, in der über die neuere Entwickelung der Atomistik verhandelt wurde. Vier Vorträge waren dazu ausersehen, diesen schwierigen Gegenstand möglichst von allen Seiten zu beleuchten. Zunächst sprach Professor W. Kaufmann-Göttingen über die Entwickelung des Elektronenbegriffes.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat die Elektrizitätslehre eine Entwickelung genommen, die in mancher Beziehung eine Rückkehr zu den älteren, längst überwunden geglaubten Anschauungen W. Webers bedeutet, wenn auch unter Beibehaltung der Forschungsergebnisse Maxwells und Hertz'. Bei der Anwendung der Maxwellschen Theorie auf optische Vorgänge — die Lichtwellen sollen sich ja nach Maxwell bloss durch ihre Wellenlänge von den elektrischen Wellen unterscheiden — stiess man auf Schwierigkeiten, die sich, wie H. A. Lorentz nachwies, bloss dadurch überwinden liessen, dass man die einzelnen Moleküle der durchsichtigen Körper als elektrisch entgegengesetzt geladene Punktpaare ansah, deren Eigenschwingungen dann in mit der Erfahrung durchaus übereinstimmender Weise die Lichtschwingungen beeinflussen. Ueber die Natur dieser exponierten Ladungen giebt das Faradaysche Gesetz der Elektrolyse Aufschluss, durch welches man mit Notwendigkeit zu der Annahme bestimmter elektrischer Atome geführt wird; für ein solches ist jetzt allgemein der Name Elektron eingeführt.

Ein geradezu zwingender Beweis für die Richtigkeit dieser Hypothese wurde im Jahre 1896 durch die Entdeckung P. Zeemans gebracht, der nachwies, dass im Magnetfelde die Spektrallinien leuchtender Dämpfe in eigentümlicher, jedoch durch die Theorie genau vorherzusagender Weise verändert werden. An der Grösse der gemessenen Veränderungen lässt sich nachweisen, dass ein Elektron etwa 2000 mal kleiner ist, als ein Wasserstoffatom (das kleinste bekannte chemische Atom). Ferner ergab sich, dass stets das negative Elektron frei beweglich, das positive an die Materie gebunden war, eine Einseitigkeit, die sich auch bei allen anderen die Elektronen betreffenden Erscheinungen kundgiebt. Vielleicht gelingt es in Zukunft einmal auch das freie positive Elektron nachzuweisen.

Der Entwicklung des Elektronenbegriffs auf dem Gebiete der Lichttheorie folgte bald eine ganz entsprechende auf einem rein elektrischen Gebiete: nämlich dem der Entladungserscheinungen in Gasen.

Hier waren es namentlich die seit langem bekannten Kathodenstrahlen, denen sich hauptsächlich infolge der Röntgenschen Entdeckung der X-Strahlen wieder die Aufmerksamkeit zuwandte. Eine grosse Reihe von messenden Untersuchungen ergab, dass man es auch bei den Kathodenstrahlen mit negativ geladenen Teilchen zu thun habe, die sich mit ungeheurer Geschwindigkeit (1/5 bis 1/3 von derjenigen des Lichtes) bewegen. Auch hier ergab sich, dass die Teilchen etwa 2000 mal kleiner seien als ein Wasserstoffatom. Wenn ein solches Teilchen plötzlich von einem festen Körper gehemmt wird, so muss von ihm aus eine explosionartige elektrische Welle in den Raum gehen, genau wie von einem aufschlagenden Geschoss eine Schallwelle. Wahrscheinlich sind die Röntgenstrahlen solche Wellen. Eine Reihe neuerer Untersuchungen weisen darauf hin, dass auch die elektrische Leitung in Metallen, genau wie es Weber schon annahm, in einer Wanderung elektrischer Atome besteht.

Endlich hat man neuerdings eine Reihe von Körpern gefunden, die ganz von selbst, ohne dass man bis jetzt die Energiequelle kennt, Elektronen ausschleudern, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die sich kaum merklich von der des Lichtes unterscheidet. Solche Elektronen — in diesem Falle als Bequerelstrahlen bezeichnet — vermögen selbst dicke Bleiplatten ohne merklichen Energieverlust zu durchdringen.

Es knüpfen sich eine ganze Reihe grundsätzlich wichtiger Fragen an diese merkwürdigen Gebilde. Namentlich scheint es nicht aussichtslos, über den feineren Bau der chemischen Atome sowie über die Schwerkraft hier Aufschluss zu erlangen.

Jedenfalls ist sicher, dass diese winzigen Teilchen, deren Grösse sich zu der eines Bazillus verhält, wie letzterer zur ganzen Erdkugel, und deren Eigenschaften wir doch auf das genaueste messen können, dass diese Elektonen einer der wichtigsten Bestandteile unseres ganzen Weltgebäudes bilden.

* * *

Es folgte der Vortrag von Prof. H. Geitel-Wolfenbüttel über die Anwendung der Lehre von den Gasionen auf die Erscheinungen der atmosphärischen Elektrizität.

Auffallenderweise sind trotz der angestrengten und erfolgreichen Thätigkeit der letzten Jahrzehnte auf dem Gebiete der elektrischen Erscheinungen gerade diejenigen, die uns die Natur selbst bietet, nämlich die der atmosphärischen Elektrizität, nach ihrem inneren Zusammenhange noch nicht befriedigend aufgeklärt. Es sind zwei Grundprobleme, deren Lösung noch aussteht. Das erste ist die Frage nach dem Ursprunge der Niederschlagselektrizität oder der elktromotorischen Kraft, die zugleich mit der



Kondensation des Wasserdampfs in der Atmosphäre in Wirksamkeit tritt und sich am stärksten in den eigentlichen Gewittern äussert. Das zweite betrifft die Herkunft und die Erhaltung der bei heiterem Wetter stets vorhandenen sogenannten normalen Spannungsdifferenz zwischen dem Erdkörper und seiner Lufthülle, die in einer negativen Eigenladung der Erde und einer positiven der Atmosphäre besteht.

Die Erkenntnis des Mechanismus der Gasentladungen, die sich inzwischen vollzogen hat, scheint auch in Bezug aus diese Fragen einen Schritt vorwärts zu bedeuten. Wenn ein Gas elektrisch leitet, so ist dies hiernach nur durch Vermittlung von Elektronen oder Jonen möglich, d. h. von positiv oder negativ geladenen Teilchen, die man sich durch eine Spaltung der Gasatome entstanden denkt. Da nun die atmosphärische Luft, wie experimentell bewiesen werden kann, ein zwar kleines, aber unzweifelhaftes elektrisches Leitvermögen hat, so muss sie auch freie Jonen in gewisser Menge enthalten, und wenn diese ihr entzogen werden, sie durch Neubildung ersetzen. Dieser Nachweis des Vorhandenseins von Jonen in der Atmosphäre ist besonders von Elster und Geitel durch systematische Untersuchungen über die sogenannte Elektrizitätszerstreuung erbracht worden. Die auf dem Jonengehalt beruhende Leitfähigkeit der Luft ist am grössten an klaren Tagen, am geringsten bei Nebel. Besonders gross ist sie im Hochgebirge und in den Polargegenden gefunden worden, auch im freien Luftraume nimmt sie mit der Erhebung über den Meeresspiegel zu, wie Ebert in München durch Messungen vom Ballon aus nachgewiesen hat. Da die natürliche Luft sich qualitativ wie solche verhält, die durch die Gegenwart der sogenannten radiventiven Substanzen künstlich in abnorm hohem Grade ionisiert ist, so darf man mit einiger Wahrscheinlichkeit die gleichen Vorgänge in der Atmosphäre als thätig vermuten, die man an jener künstlich ionisierten Luft beobachtet.

Diese elektrisiert nun den mit ihr in Berührung befindlichen Leiter im allgemeinen negativ, während sie sich selbst positiv ladet, der Sinn der entstehenden Potentialdifferenz ist mithin derselbe, wie zwischen der Erde und ihrer Atmosphäre. Ferner wirken in künstlich ionisierten Gasen, die mit Feuchtigkeit gesättigt sind und dann durch Entspannen abgekühlt werden, die Jonen als Ansatzkerne bei der Kondensation des Wasserdampfs und zwar, nach den Untersuchungen E. T. R. Wilsons die negativen bei geringeren Graden der Entspannung, als die positiven. Die in der freien Atmosphäre in aufsteigenden Luftströmen bei beginnender Uebersättigung mit Wasserdampf sich bildenden Wolken würden danach zuerst aus negativ geladenen Tröpfchen bestehen und sich zu gleichmässig elektrischen Regentropfen verdichten. Fallen diese zur Erde herab, so bleibt die Luft mit positiver Ladung behaftet zurück, erst bei fortschreitender Uebersättigung würden auch die positiven Jonen an Wassertropfen gebunden und zur Erde geführt. Es ist nicht unwahrscheinlich, wie zuerst J. J. Thomson vermutete, dass solche Vorgänge bei der Scheidung der Elektrizität in den Gewitterwolken wirksam sind.

* * *

Der dritte Vortrag, von Professor Th. Paul-Tübingen, betraf die Bedeutung der Jonentheorie für die physiologische Chemie.

Am Schlusse der Sitzung sprach Prof. W. His II.-Leipzig über die Bedeutung der Jonentheorie in der klinischen Medizin.

Am Denstag Abend fand der Empfang der Versammlung im Rathause durch den Senat der Stadt Hamburg statt. Abgesehen von der hamburgischen Gastlichkeit, die sich auch bei dieser Gelegenheit in glänzendster Weise bethätigte, ermöglichte dieser Empfang den Besuchern, das mit wahrhaft fürstlicher Pracht ausgestattete Rathaus bei Festbeleuchtung kennen zu lernen. Etwa 1800 Personen sollen anwesend gewesen sein. Die Fülle war thatsächlich ein wenig beängstigend; aber dennoch fand man sich zurecht. Am Eingange der Festräume begrüssten die Senatoren Dr. v. Melle und Westphal die Ankommenden. Als der Zustrom, der von 7½ Uhr ununterbrochen gewährt hatte, schwächer wurde, öffneten sich die Thüren des grossen Festsaales, in den sich nun die Flut hineinergoss. Bürgermeister Dr. Hachmann hielt die bewillkommnende Ansprache, und Prof. Dr. Hertwig antwortete mit einer Rede auf die Stadt Hamburg. Darauf begann der Sturm auf das überreich ausgestattete Büffet. Ströme von Sekt flossen, und nur in einem Punkte ward Zurückhaltung geübt, nämlich hinsichtlich des Rauchopfers. Zigarren verteilte man erst an die Heimgehenden. Bei früheren ähnlichen Veranstaltungen mussten Tausende von Mark allein dafür aufgewendet werden, die durch Zigarrenasche und Zigarrenstummel beschädigten und verunreinigten kostbaren Teppiche wieder in Stand zu setzen, wenn nicht zu ersetzen. Das hatte man sich diesmal doch ersparen wollen.

Diejenigen Versammlungsteilnehmer, welche keine Einladungen zum Rathausempfange hatten erhalten können, sind deshalb nicht zu kurz gekommen. Für sie hatte die Hamburg-Amerika-Linie gesorgt. An Bord dreier ihrer Dampfer nämlich der „Palatia", der Lustjacht „Prinzessin Victoria Luise" und des bekannten grossen Schnelldampfers „Auguste Victoria" war ein üppiges Mahl für die Naturforscher hergerichtet,



und die bei dem schönen Wetter überaus reizvolle Fahrt nach Brunshausen nicht minder, wie die Darbietungen der Tafel werden den Gästen diesen Tag zu einem der schönsten des Kongresses gemacht haben.

Tägl. Rundschau No. 452.

Beitrag zur Lichtbehandlung von Schleimhautaffektionen. Lang berichtet über 2 Fälle von Lupus der Nasenschleimhaut, in denen er mit Erfolg die Finsensche Phototherapie im phototherapeutischen Kabinett des Instituts für experimentelle Medizin angewandt hat. Er benutzte dabei eine kleine, aus Bergcrystall gefertigte Druckvorrichtung von 14 mm im Durchmesser, ähmlich denjenigen, die bei Hautlupus angewendet werden. Bei dem ersten, 29jährigen Patienten, bei dem Affektion der rechten Lungenspitze bestand, gelangte die lupöse Ulceration und Perforation des Hautteiles der Nasenscheidewand nach dreimonatiger Behandlung vollständig zur Vernarbung; die Heilung ist bis auf heutigen Tag konstant geblieben. Bei dem zweiten Patienten mit lupösem Geschwür auf dem Knorpelteil der Nasenscheidewand und mit Zerstörung des Hautteiles der letzteren sind nach den bis jetzt vorgenommenen 29 Sitzungen die unteren zwei Drittel des Geschwürs vernarbt, während der obere Teil Körnung zeigt; wahrscheinlich wird die Heilung bald eine vollkommene sein.

Ueber einen Fall von Resorption von Blutergüssen in der Netzhaut unter dem Einflusse der blauen (violetten Strahlen. Tichomirow berichtet über eine 43jähr., vor 1½ Jahren am rechten Auge wegen Glaukoms operierte Patientin, die eine angeblich durch einen leichten Schlag auf das linke Auge hervorgerufene Abnahme des Sehvermögens desselben bemerkt hat. Die Untersuchung ergab am linken Auge keine Anzeichen von Glaukom, wohl aber fand man in der Netzhaut 2 Blutergüsse. Zum zweiten Male erschien die Patientin 1½ Monate später. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel ergab dasselbe Bild, wie beim ersten Male. T. hat dann, durch die Veröffentlichung Minins angeregt, beschlossen, auch in seinem Falle die Wirkung der chemischen Strahlen auszuproben. Er bestellte zu diesem Zwecke ein blaues Glas für ein gewöhnliches Lämpchen von 16 Kerzen Lichtstärke und versah dasselbe mit einem hölzernen Griff. Da die Kranke bei der geringen Entfernung des Glühlämpchens über Empfindung von starker Hitze im Auge klagte, so breitete T. zwischen Lämpchen und Auge eine blaue Glasscheibe, welche letztere in der That die Empfindung beseitigte. Die Strahlen nahmen dabei eine violette Farbe an. Die einzelnen Sitzungen dauerten 10—15 Mnuten und wurden alle 2—3 Tage wiederholt. Bereits nach der 3. Sitzung war eine bemerkbare Resorption des Blutergusses eingetreten. Gegenwärtig ist vom früheren Bluterguss nur noch ein nadelkopfgrosses Fleckchen zu sehen.

Ueber die Anwendung elektrischer Ströme hoher Frequenz und Spannung in der medicinischen Praxis. Ischewski ist auf Grund seiner eigenen Untersuchungen über die Wirkung elektrischer Ströme hoher Frequenz und Spannung zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Der Puls wird langsamer und voller; 2. die Atmung wird langsamer und tiefer; 3. der Raumsinn der Haut nimmt zu; 4. desgleichen die elektrokutane Sensibilität dem Induktionsstrome gegenüber. 5. die elektromuskuläre Kontraktibilität gegenüber dem Induktionsstrome bleibt unverändert; 6. die grobe Kraft der Hände bleibt gleichfalls unverändert; 7. die Lungenkapacität büsst ein wenig ein; 8. der Blutdruck wird gesteigert.

Die drahtlose Funken-Telegraphie wurde bei dem diesjährigen Kaisermanöver zum erstenmale in grösserem Massstabe für militärische Zwecke verwandt und hat sich glänzend bewährt. Trotz der recht widrigen Witterungsverhältnisse ist nicht ein einziges Telegramm der aus der Luftschiffer-Abteilung gebildeten Funken-Telegraphen-Truppe misslungen. Sie arbeitete mit fünf Ballons, die als Anhänger dienten und von denen einer, der die Kaiserflagge trug, zum Zwecke von Aufnahme von Nachrichten stets in der Nähe des Kaisers bleiben musste. Das bekannte Kaiser-Telegramm, durch das der Ruhetag nach dem verregneten Biwak angesagt wurde, übermittelte die Funken-Telegraphie an die Manöverleitung. Ebenso wurde eine ständige Verbindung vom Manöverfelde aus mit dem in der Danziger Bucht ankernden Geschwader unterhalten. Der viel besprochene überraschende Eingriff des Prinzen Heinrich mit dem Landungskorps am letzten Manövertage konnte nur durch drahtlose Depeschen ermöglicht werden, die auf besonderen Befehl des Kaisers abgesandt wurden, um die Ausführbarkeit einer derartigen Hilfsthätigkeit zu erproben. Die Aufnahmegeräte haben sich vorzüglich bewährt, doch können nur geschulte Telegraphisten sich derselben bedienen, da die Aufnahme von Telegrammen, besonders in der Nähe der rasselnden Maschinengewehre, ausserordentlich schwierig ist. Das Auffangen der Meldungen durch Unberufene erscheint, da abgestimmte, zu den Sendern passende Auffange-Geräte nur durch einen merkwürdigen Zufall oder durch Verrat zu beschaffen wären, ausgeschlossen.

Die Hertzsche Entdeckung elektrischer Wellen und deren weitere Ausgestaltung besprach Prof. E. Lecher-Prag auf dem Hamburger Naturforschertag. Nach Maxwell giebt es kurzdauernde elektrische Ströme in Isolatoren, z. B. im Aether. Eine solche, schnell hin und her pendelnde elektrische Kraft, ein sogenannter Verschiebungsstrom, ist in seinen magnetischen Wirkungen gleich einem rasch oscillierenden Wechselstrome. Derselbe muss im benachbarten Aetherraume weitere Verschiebungsströme induzieren, die sich mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen und auch sonst mit Lichtstrahlen identische Eigenschaften zeigen. Ein solcher oscillierender Verschiebungsstrom ist dasselbe, was Fresnel als „transversale Aetherschwingung" ansah.

Diese theoretischen Ueberlegungen Maxwells stammen aus dem Jahre 1865. Sie fanden nur langsam Boden. — Ganz unmöglich aber erschien ein experimenteller Beweis. Noch 1881 veröffentlichte Fitzgerald eine Arbeit: „Ueber die Möglichkeit, wellenartige Störungen im Aether mit Hilfe elektrischer Kräfte hervorzurufen„. Heinrich Hertz (dessen man heute gedenken müsse, weil er Hamburger war) äusserte sich darüber in den „Fortschritten der Physik" und berichtet, dass Fitzgerald Gründe beibringt, die solche Störungen unmöglich erscheinen lassen.

Sechs Jahre später stellte Hertz durch rasche Ladung und Entladung Strahlen von elektrischer Kraft her, mit denen er fast alle altbekannten optischen Versuche nachmachen konnte, wie Reflexion, Brechung u. s. w.

Die längst bekannten elektrischen Schwingungen, die fast jede elektrische Entladung begleiten, erwiesen sich ihm auch als Ausstrahler von Maxwellschen elektrischen Wellen. Durch diese wurden in einem entfernten Drahtringe rasch oscillierende Wechselströme induziert und ein kleines Fünkchen zeigte dem scharfen Blicke des grossen Forschers noch in etwa 10 Meter Entfernung von der Ursprungsstelle die Existenz elektrischer Wellen an. — Auf 300 Kilometer sendet jetzt bereits Marconi, dem wohl der Ruhm gebührt, als Erster die technisch wertvolle Seite der sogenannten drahtlosen Telegraphie ausgearbeitet zu haben, seine elektrischen Wellen. Vorbereitete Energie können wir so in fernen Orten beliebig auflösen. Manch gefährdetem Schiffe auf einsamem Meere ist jetzt schon, wo die Sache noch im Beginne ihrer Entwickelung steht, durch diese Aether-Telegraphie rechtzeitig Hilfe zu teil geworden.

Heinrich Hertz wäre wohl selbst überrascht zu sehen, wie seine Wellen über die engen Grenzen des Laboratoriums hinausgewachsen sind.

Das Instrumentchen, das sich durch solch' staunenswerte Empfindlichkeit im Entdecken elektrischer Wellen auszeichnet, der sogenannte Cohaerer, besteht aus einigen, lose aneinanderliegenden Metallteilchen, deren Widerstand sich durch das von den elektrischen Wellen ausgelöste Funkenspiel ändert. Man konnte so die nach Zentimeter und Meter zählenden Wellenlängen von Hertz bis auf 4 Mm. verkleinern.

Anderseits ist die längste Wärmewelle mit $^{6}/_{100}$ Mm. gemessen worden, so dass das etwa 10 Oktaven weite Gebiet der Wärmestrahlung noch durch einen Zwischenraum von etwa 6 Oktaven von dem Gebiete der eigentlichen elektrischen Schwingungen getrennt ist, eine Lücke, deren vollständige Ueberbrückung sehr unwahrscheinlich erscheint.

Mit diesen kleinen Wellen hat man nun alle optischen Versuche in elektrischen Analogien nachgemacht. Dieses Gebiet taufte Righi, der es systematisch und mit grösstem Erfolge bearbeitete, mit einem, wenn auch vielleicht philologisch nicht ganz richtigen, so doch ungemein bezeichnenden Namen „Optik der elektrischen Oscillationen".

Dieser Teil des Nachlasses von Hertz ist wohl der berühmteste und bekannteste.

Die bis jetzt betrachteten Wellen pflanzen sich in Luft oder im leeren Raume fort, bevor sie an das brechende oder reflektierende Medium gelangen. Man spricht daher oft, zwar nicht ganz korrekt, aber bequem von Luftwellen, im Gegensatze zu den Drahtwellen. Selbstredend ist es weder die Luft noch der Draht, die schwingen, sondern die elektrischen Kräfte in diesen Substanzen.

Auch diese Drahtschwingungen sind theoretisch und praktisch Gegenstand unzähliger Arbeiten geworden und haben manch lehrreiche Ergebnisse geliefert.

Von allgemeinem Interesse erscheinen besonders die Ergebnisse jener Betrachtungen, die sich auf die Schwingungen in einem einfachen geraden Draht oder in einer Kugel beziehen. Das Molekel ist ja auch etwas derartiges. Hier nimmt die Schwingung ungeheuer rasch ab, die Dämpfung ist aber gross. Nicht so sehr wegen der durch die elektrischen Wechselströme erzeugten Erwärmung des Drahtes, sondern weil durch die Erzeugung der elektrischen Wellen sehr viel Energie verbraucht wird. Je grösser die Dämpfung, desto besser ist der Erreger. Bei einmaliger Erregung hört schon nach ein paar Schwingungen die Strahlung auf. Die Energieabgabe bei einer einmaligen Erregung, die leider nur z. B. einige Milliontel Sekunde andauert, entspricht einer gleich kurzen Arbeitsleistung von etwa fünfzig Pferden. Dann haben wir



aber eine lange, lange arbeitslose Pause, bis ein neuerlicher Funke neuerliche Schwingung und neuerliche Strahlung erregt. Die Pause zu verkürzen wird um so schwerer, je rascher die elektrische Schwingung vor sich geht. Für längere Wellen ist dies Tesla in seinen Aufsehen erregenden Versuchen noch halbwegs gelungen; für die eigentlichen Hertzschen Schwingungen aber steckt hier unsere Technik noch in den Kinderschuhen im Hinblicke auf jene glänzende Lösung des Problems, das uns die Natur in den glühenden Körpern zeigt. Hier wird der Strahlungsverlust durch fortwährende Energienachfuhr unendlich rasch gedeckt, so dass z. B. ein Quadratmeter der Sonnenoberfläche pro Sekunde eine Arbeit von 45 000 Pferdekräften ausstrahlt.

Die schönen Versuche von Zeeman über den Einfluss magnetischer Kräfte auf die Spektrallinien leuchtender Gase sind wohl unter den Entdeckungen nach Hertz eine der bedeutendsten.

Dehnen wir nämlich unsere elektrischen Analogien auf Erscheinungen aus, in denen besondere Eigenschaften der Molekel durch die optischen Wellen aufgedeckt worden waren, zum Beispiel auf die Farbenzerstreuung, so finden wir manche derzeit noch ungelöste Schwierigkeit.

Schon die eigentliche Optik hatte hier kein leichtes Spiel, doch gelang es immerhin noch, die Fülle der Fälle in eine einheitliche Formel zu zwingen.

Hertz erweitert aber die altbekannten Aetherschwingungen, die wir besonders mit dem Cohaerer unseres Organismus, unserem Auge studiert hatten, ins Unendliche.

Dieser Teil des Gebietes Hertzscher Wellen ist derzeit noch im Werden. Es handelt sich da um jene merkwürdigen Erscheinungen, dass ein Körper, der für gewöhnliche elektrische Ströme als Isolator gilt, z. B. Alkohol, solch' rasch oscillierende Hertzsche Schwingungen absorbiert; man nennt das anomale Absorption. Dabei irttt auch immer anomale Dispersion auf: während in den meisten Fällen bei kleineren Wellenlängen die Brechung grösser wird, finden wir hier bei den langen Hertzschen Wellen oft ganz riesige Brechungen.

Die Versuche auf diesem Gebiete sind ganz besonders schwierig, und es liegen derzeit nicht einmal allseitig übereinstimmende Ergebnisse vor. Aber auch richtige und einheitliche Versuchsergebnisse vorausgesetzt, wird die theoretische Deutung immer ziemlich verwickelt sein.

(Tägliche Rundschau No. 448, 29. IX. 1901.)

Feuilleton.

Welch ungeahnte Verbreitung die Lichttherapie in letzter Zeit nimmt, davon zeugen beifolgende uns eben zugegangene Notizen:

Homburg v. d. H., d. 26. Sept. 01.

Städt Kur- u. Badeverwaltung Homburg v. d. H.
An die Elektricitäts-Gesellschaft Sanitas-Berlin.

Hierdurch teile ich Ihnen ergebenst mit, dass Seine Majestät der König von Grossbritannien und Irland, Eduard VII. im Kaiser Wilhelms-Bad zu Homburg v. d. H. eine Anzahl elektrischer Lichtbäder genommen und sich über den Erfolg der Kur sehr anerkennend ausgesprochen hat.

Hochachtungsvoll und ergebenst

Freiherr von Maltzahn,
Kurdirektor.

Die Farbenfabrik von A. Beringer, Charlottenburg, welche in ausgedehntester Weise schon durch Wasch- und Baderäume, sowie geräumigen Speisesaal für das leibliche Wohl ihrer Mitarbeiter gesorgt hat, hat sich neuerdings auf dem Gebiete der modernen Hygiene ein weiteres, sehr anerkennenswertes Verdienst durch Einrichtung eines elektrischen Lichtbades für ihre Mitarbeiter erworben, dessen Benutzung denselben bei allen Arten Krankheiten, wie Gicht, Rheumatismus, Hautkrankheiten etc. unentgeltlich zur Verfügung steht. Zur Aufstellung gelangte ein Glühlichtbad-Apparat „Solar" der Elektricitäts-Gesellschaft „Sanitas", Berlin NW. 6, mit weissen Majolikawänden und 48 Glühlampen, montiert auf weisser Emaille. Die weissen Innenflächen der Majolikaplatten und die weiss emaillierten Beleuchtungskörper dienen zugleich zur Lichtreflexion, und wird durch diese Konstruktion die vollkommenste Asepsis erzielt. Zur Nachbehandlung für die Lichtheilmethode wurde eine spezielle Badeeinrichtung getroffen, bestehend aus einer weiss glasierten March'schen Badewanne und einem allen Anforderungen der Neuzeit vorzüglich entsprechenden, verstellbaren Douche-Apparat.

New-York. Neue amerikanische Schenkungen für die Wissenschaft. Seit der grossen Millionenspende von Carnegie an die schottischen Universitäten scheint unter den anderen Milliardären und Millionären Amerikas ein wahres Wettrennen begonnen zu haben in Stiftungen für die einheimischen Anstalten. Die New-Yorker

Wochenschrift „Science" bringt in einer einzigen Nummer wieder ein Verzeichnis aller solcher Gaben, deren Summe nach mehreren Millionen zu beziffern ist. Rockefeller, der erst vor einigen Wochen allein für seine Person die Errichtung eines Instituts für medizinische Forschung übernommen hat, hat jetzt der Cornell-Universität in Ithaka (Staat New-York) 1 000 000 Mark geschenkt, unter der Bedingung, dass von anderen Seiten der Hochschule binnen Jahresfrist eine gleiche hohe Summe zufliesst. Dr. Pearsons, dessen Schenkeifer ebenfalls schon Berühmtheit erlangt hat, unterstützt jetzt sieben verschiedene Hochschulen mit einer Summe von insgesamt 1 100 000 Mark. In diesem Stil gehen die Mitteilungen der „Science" weiter. Das Technologische Institut in Hoboken (New-Jersey) erhält 200 000 Mark für ein neues Chemiegebäude als Zuschuss zu früheren Spenden, das Smith-College 400 000 Mark als Ausstattungs- und Baufond, ebensoviel das Washington-College. Die kleineren Gaben von 50—100 000 Mark sind kaum zu zählen. Von besonderem Interesse ist auch eine Angabe, wie in Amerika von staatswegen die vielen landwirtschaftlichen Versuchsstationen unterstützt werden. Der Staat Missouri hat innerhalb zweier Jahre für seine Station fast 2 Mill. Mark ausgegeben, der Staat Kansas über 800 000 Mark. Diese Anstalten, die für die Förderung der Landwirtschaft von unschätzbarer Wichtigkeit sind und auf der Weltausstellung in Paris ein wahrhaft glänzendes Fild ihrer Thätigkeit gegeben haben, verfügen meist über eigene chemische und physikalische Laboratorien, Gebäude für Meierei, Viehzucht, Gartenbau usw.

(Medicinische Woche No. 31.)

Fragekasten.

1. Wie erzielen Sie bei deformirender Gelenkentzündung die sichersten und schnellsten Erfolge, war die Frage eines Kollegen, der eine Lichtheilanstalt eben zu eröffnen im Begriff stand?

Antwort: Mehrmals tägliche Bestrahlung der fraglichen Gelenke während 20—45 Minuten mit blauem Bogenlicht, nachdem durch Chloroform-Narkose Psendo-Ankylosen festgestellt und Streck- und Beugeversuche eingeleitet sind, die unterstützt werden durch Reizung der betreffenden Muskelbäuche mittelst Vibrations- und Hand-Massage. Nachts wird dann der bekannte und im Archiv mehrfach beschriebene Watte-Guttapercha-Verband angelegt. Ausserdem mehrmals die Woche combiniertes, blaues Bogenlichtbad. Auch blaue Glühlichtbäder sind anzuwenden in torpiden schmerzhaften Fällen.

2. Welche Behandlung ist bei Ischias die angebrachteste?

Ich möchte hier den Frager auf das neuerschienene Kattenbrackersche Buch verweisen, die Anwendung der jetzt gebräuchlichen Lichtheil-Apparate bei den einzelnen Krankheiten betreffend. Auf Seite 12 unter Ischias findet er das Nötige.

3. Bei welchen Herzveränderungen Lichtbäder noch erlaubt und anwendbar seien?

Darüber müsste ich Seiten füllen und vieles aus Jahrgang I und II des Archivs rekapitulieren. Es sei auch hier auf pg. 18 u. 21 der neuen **Kattenbracker-schen Broschüre** verwiesen, die für nur 1 Mark im Verlage des Archivs für Lichttherapie, Berlin, Luisenstr. 22a zu haben ist.

Roths Buch: Zöllnergedanken über Heilkunst — auch für Pharisäer — erscheint in diesen Tagen in A. Zimmer's Verlag, Stuttgart bei E. Mohrmann, wie in der letzten Archivnummer schon angedeutet wurde. Bei dem grossen aktuellen Interesse, welches die jetzigen Vorbereitungen für Medien-Therapie in Anspruch nehmen, wird es den Lesern des Archiv's erwünscht sein, die Gedanken des ihnen bekannten „Säcular-Artikels" von Roth in einem Bande zusammenzufinden.

Die Schriftleitung.

Druckfehler in voriger Nummer.

Durch die Geschäfts-Krisis in der Druckerei des Archivs kamen Unregelmässigkeiten beim Satz der letzten Nummer vor:

Am Ende meines Schlussworts zur Vorgeschichte auf Seite 362 ist eine ganze Zeile (die viertletzte) ausgefallen. Statt „anstrebt im Gegensatze zur hand — — — — — amerikanischen Schule" sollte es heissen:

„anstrebt im Gegensatz zur handwerksmässigen Auffassung der amerikanischen Schule."

Die Schriftleitung.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 2. | **BERLIN,** den 1. November **1901.** | **III. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Haemoglobin bei Lichttherapie.

Von Dr. E. Below.

Es ist allgemein bekannt, wie stark von Winternitz die Stoffwechsel erhöhende, die Körperelemente aufbauende Kraft der Hydrotherapie betont wurde. Das geschah zu der Zeit, als Winternitz noch ein Gegner der Lichtherapie war und in ihr höchstens ein etwas verbessertes Schwitzverfahren sehen wollte.

Für die Aerzte, welche auf dem Gebiete der Lichttherapie nicht mehr Laien sind, sondern welche praktisch und theoretisch die Entwicklung der neuen Wissenschaft am Krankenbette, wie in der Lichtheilanstalt, im Archiv wie in den „medizinschen Wochenblättern verfolgt haben, ist es nichts neues, dass diese Lobpreisungen der Hydrotherapie in viel ausgiebigerer Weise sich Wort für Wort auf die Lichttherapie anwenden liessen, wie das im I. Jahrgange des Archivs von mir dargelegt worden ist.

Wie nicht nur die schweisstreibende Wirkung der Glühlichtstrahlen, sondern die chemotaktische, Leucocytose erregende, der Bogenlichtstrahlen, wie nicht nur die Wärmewirkung des weissen Lichtes sondern ganz vorzüglich die chemische Wirkung der blauen Strahlen da zur Geltung kommt, wo es sich darum handelt, die Blutmischung zu regulieren, das hat Winternitz, der

frühere Gegner und jetzt eifrigste Fürsprecher der wissenschaftlichen Lichtbehandlung selbst zugestanden, indem er die von Scherk, Strebel, Finsen, Kattenbracker und mir erprobte, Leucocytose erregende, Wirkung der chemischen Strahlen als das wichtigste Moment bei der Lichtherapie (seiner frühen Hervorhebung der Wärmewirkung gegenüber) anerkannte.

Den besten Beweis für die Wichtigkeit dieser neuen von mir seit 3 Jahren vertretenen Erkenntnis lieferte die Universität Berlin, indem sie der Lichttherapie durch öffentliche Einrichtungen in der Charité ein Feld in offizieller Weise eröffnete und damit eine Stätte für derartige Untersuchungen auf breitester Basis schuf.

Zu diesen Untersuchungen auch in der privaten Lichtpraxis möchte ich durch Bericht über einige Fälle von Anaemie anregen, die allerdings erst dann vervollständigt werden würden, wenn neben den Haemoglobinmessungen in Zukunft auch Blutkörperchenzählungen einhergehen würden, da bekanntlich die Haemoglobinprobe nur die Farben-Nüance, aber nicht die Zahl der roten Blutkörperchen angiebt.

Fall 2322. Sergeant Sch... aus Breslau, 26 Jahre alt, jetzt aktiv in Berlin, kommt wegen eines zweijährigen Leidens und blassen Aussehens, sowie Gewichtsabnahme am 15. Januar 1900 in Behandlung der Lichtheilanstalt.

Die Anamnese ergiebt, dass er vor zwei Jahren Tripper gehabt und jetzt noch Fäden im Urin sich finden, die jedoch durch kalte Umschläge sich vermindert haben sollen.

Stat. praes.: Patient klagt vornehmlich ausser über Schwäche über die auffallend blasse Gesichtsfarbe, die bei seiner Bewegungslosigkeit im Bureau-Dienst zuzunehmen scheine bei steter Verstopfung. Eigentliche Blutarmutsbeschwerden wie Ohrensausen, Herzklopfen hat er nicht. Er schnaubt oft Blut und hat bei jedem Witterungswechsel starken Schnupfen, der ihn immer sehr angreift.

Herztöne leise, doch rein. Puls etwas beschleunigt, 100 in der Minute, kräftig. Konjunktiven und sichtbare Schleimhäute blass. Füsse meist kalt. Appetit gut. Schlaf gegen Morgen besonders tief. Erste Haemoglobinuntersuchung ergiebt 88 Proz. Stete Stuhlverstopfung. Urin ohne besonderes.

Diagnose: Anaemie. Prostatitis chronica.

Behandlung: Dreimal wöchentlich Bogenlichtbad, kalte Frottage, Bewegung, heisses Fussbad.

24. I. Etwas Magenschmerzen, die um zwei Uhr vor der Hauptmahlzeit auftreten.

31. I. Blutprobe: 92 Proz. Haemoglobin. Etwas Magenschmerzen vor dem Essen, schwinden wie oben, gleich darauf. Pat. soll deshalb öfters, womöglich alle 2 Stunden, etwas geniessen. Schlaf gut. Allgemeinbefinden gut. Füsse jetzt meist warm.

9. II. Schlaf besser, keine kalten Füsse mehr. Wiegt jetzt 131 Pfund. Gewicht hat um mehrere Pfund zugenommen. Die Magenbeschwerden haben ziemlich ganz nachgelassen. Hilft dann und wann mit etwas künstlichem Karlsbader Salz nach. Noch wenig Prostatafäden im Urin. Haemoglobinprobe 100 Proz. Allgemeinbefinden gut.

Fall 2284. Frl. M., 32 Jahre alt, aus Posen, wird von Herrn Kollegen Dr. R., der sie wegen Struma, Amenorrhoe und Anaemie behandelt, wegen der jahrelang bestehenden Bleichsucht und Amenorrhoe der Lichtbehandlung überwiesen mit der Angabe, Patientin nicht wissen zu lassen, dass sie an Morb. Basedowii leidet

Anamnese: 3. I. 1900. Struma, wurde längere Zeit der Tabloid-Behandlung unterzogen. Darauf Herzklopfen, Uebelkeit, Zittern in den Händen. In Bad Cudoba wurde mit unter Anwendung der horizontalen Lage und mit Hilfe der Bäder und Brunnenkur die Uebelkeit mit günstigem Erfolge bekämpft. Die Bleichsucht soll Jahre lang bestehen. Amenorrhoe.

Stat. praes.: Etwas Andeutung von Exophthalmos. Atemnot beim Steigen. Regel dauert nur 1½ Tage. Jetzt, kurz vor Eintritt der Regel, ist die Kropfgeschwulst immer etwa stärker. Die Uebelkeit ist so ziemlich beseitigt nach Arsenikgebrauch. Herz augenblicklich normal, ohne anämische Geräusche. Heiserkeit, belegte Stimme. Kein Auswurf. Früher oft Mandelanschwellungen. Keine Oedeme. Gute, normale Ernährung. Macht sich reichlich Bewegung. Hat in den Händen oft trockene Hitze. Ist überwarm. Einseitiger Kopfschmerz. Nach dem Radeln merkte sie die ersten Anschwellungen, weil, wie Pat. angiebt, sie immer mit offenem Munde fahren musste, um dabei Luft zu bekommen. Pat. schläft auch mit offenem Munde wegen Luftmangel. Kein Nasenkatarrh, kein Asthma.



Diagnose: Struma. Amenorrhoe. Morbus Basedowii.

Verordnung: Herzkompressen bei täglicher blauer Bogenlichtbestrahlung von Kopf, Kreuz, und Unterleib. Dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad. Stuhl mit Hilfe von Einlauf, keine Abführmittel.

15. I. 1900 Haemoglobinuntersuchung mit Gower-(Sahli) 83 Proz.

16. I. Dr. R., dem sie sich wieder vorstellt, findet das Struma verkleinert um 1½ Centimeter. T. normal. Heut scheint der systolische Ton gespalten. Diesmal kam die sonst lange ausbleibende Regel nach den scharfen Kreuzbestrahlungen, die täglich eine halbe Stunde gemacht wurden, schon nach drei Wochen. Sie dauerte aber wieder nur 1½ Tage. Gewicht 134 Pfund netto.

25. I. Haemoglobin 85 Proz. 13. I. 88 Proz. Struma zeigt keine Verkleinerung. P. 85, Menses stärker, dunkler, 2½ Tage. 14 Tage Unterbrechung, wegen Influenza wagte sie nicht, Lichtbäder zu nehmen.

23. II. 1900. 92 Proz. 13. III. 90 Proz. Hoemoglobingehalt.

Fall 3873. Am 25. III. 1901 tritt Herr Oberleutnant v. L., der mit dem am 26. IV. von Neapel abgehenden Dampfer nach Dar-es-Salaam abreisen muss, in unsere Behandlung, um vor der Abreise nach den Tropen eine Lichtkur aus verschiedenen Gründen durchzumachen.

Pat. ist 31 Jahre alt, wohnt augenblicklich in Berlin und hat die Absicht, seinen 1 monatlichen hiesigen Aufenthalt zur Besserung seiner Konstitution und zur Gewöhnung an den Klimawechsel zu benutzen, besonders, da er sich durch vorübergehende frühere Krankheiten etwas geschwächt fühlt.

1888 litt er an akutem Gelenkrheumatismus; seitdem öfters an leichten Anfällen, die nur kurze Zeit dauern. Die Fingergelenke sind morgens oft steif. Er war deshalb zweimal in Wiesbaden mit Erfolg. Da er in 5 Wochen bei der Schutztruppe in Ostafrika eintreten will, und sich angegriffen fühlt, sucht er sich durch die Lichttherapie auf seine zukünftigen Verhältnisse vorzubereiten und zu kräftigen, dann hat er in letzter Zeit viel zu arbeiten gehabt und konnte nur durch Tropon und Eisen bei vorzüglichster Pflege seinen Kräftezustand aufrecht erhalten.

Stat. praes.: Schlanker, etwas magerer, blass aussehender Patient, Mukulatur dabei nicht schlecht entwickelt. Habitus zäh, sehnig, kräftig, Herztöne rein. Puls auffallend langsam. 60 Schläge.

Zur Zeit spürt Pat. nur unbestimmtes Ziehen im Körper, keine besonderen, deutlich zu bestimmenden Schmerzen. Im Uebrigen alles normal. Keine Milzschwellung. Lunge, Leber ohne Besonderes.

Diagnose: Anaemie.

Verordnung: Dreimal wöchentlich einfaches blaues Bogenlichtbad von 45—55 Grad R.

27. III. Die Haemoglobinprobe ergiebt 80 Proz. Kalte Frottagen werden neben der Lichtbehandlung angewandt.

15. IV. Puls 72 bei der Untersuchung, sonst zeigt sich Bradycardie von 64—54 in der Minute. Pat. hat bis jetzt 10 Lichtbäder genommen, fühlt sich viel besser als früher, wohl und rüstig. Schlaf, Appetit, Stuhl gut.

20. IV. Haemoglobingehalt 92 Proz. Besseres Aussehen, mehr Farbe. Allgemeinbefinden lässt nichts zu wünschen. Reist gekräftigt nach den Tropen ohne Gewichtsverlust, hat im Gegenteil trotz der Schweissabgabe bei dem gesteigerten Appetit und erhöhtem Stoffwechsel ein paar Pfund zugenommen.

Fall 3753. Am 11. II. 1901 trat Frau Pastor Lydia W. aus C. in die Behandlung der ärztlichen Lichtheilanstalt R. K. 30 Jahre alte, blutarme, schwächliche Dame, giebt an, 1½ Jahre leidend zu sein. Schon lange besteht Blutarmut; seit 6 Jahren besteht Rachenkatarrh, der vielleicht auf Ueberanstrengungen in ihrem Lehrerberuf zurückzuführen ist, sie war früher Lehrerin in Bulgarien, musste viel sprechen und singen. Seit 1½ Jahren entstanden im Anschluss daran Ohrensausen, kein Ohrenausfluss. Sie wurde deshalb von Politzer in Wien behandelt. In letzter Zeit wird Pat. leicht schwindelig. Schlechter Geschmack im Munde. Blähungen, Stuhlgang unregelmässig. Seit 1½ Jahren ist der bis dahin bestehende fliessende Schnupfen beseitigt. Kalte Füsse. In beiden Ohren Geräusch. Gehör gut. Menstruation normal. Kalte Hände. Seit einigen Jahren verheiratet. Sterilität.

Stat. praes.: Herztöne rein. Z. Zt. keine Druckbeschwerden in Magen- und Lebergegend, die ab und zu sehr lästig empfunden wurden. Lunge o. B. Urin normal.

Diagnose: Chlorosis.

Verordnung: 2—3 mal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad bis zu 45—50 Grad R., besondere Bestrahlungen von Magengegend und Füssen. Kalte Frottagen der Extremitäten, Senffussbäder vor dem Schlafengehen. 2-stündliche Ernährung.

15. II. Stimme leicht belegt, schon nach kurzem Sprechen. Das Sausen im Ohr hat an einem Tage ganz ausgesetzt. Allgemeinbefinden besser. Appetit gut. Der schlechte Geschmack ist verschwunden. Haemoglobin-Probe:



50 Proz. (wobei das Gowersche Haemoglobinometer nach Prof. Sahli gebraucht wird).

19. II. Noch Ohrensausen. Heiserkeit, hustet aber nicht. Haemoglobinprobe giebt dasselbe Resultat. Die Lichtbäder werden in derselben Weise weitergebraucht, dreimal wöchentlich.

21. II. Keine Schwindelanfälle mehr seit Anfang der Kur; der gestrige Tag war nicht so gut wie die vorigen. Schlechter Schlaf und Blähungen. Haemoglobin 55 Proz.

28. II. Einige Tage sehr gut. Menses stehen bevor, deshalb geringere Verschlechterung des Allgemeinbefindens. 28. II. ergiebt die Haemoglobinprobe 62 Proz.

7. III. Zeitweiser Magendruck und Sodbrennen.

12. III. Besseres Allgemeinbefinden. Magen besser noch regelmässig fortgesetzter 2-stündlicher Diät und Vermouth. Haemoglobin 82 Proz. Schlaffheit zeigt sich nach dem Lichtbade. Von nun ab nur Lichtbäder bis zu 15 Minuten. Pat. schwitzt sehr stark.

21. III. Etwas Ohrensausen. Allgemeinbefinden bedeutend gebessert. Appetit im Zunehmen. Gesichtsfarbe gebessert. Haemoglobin 82 Proz.

Fall 2557. Frl. Anna Kr. aus Berlin, 39 Jahre alt, begiebt sich wegen Blutarmut am 12. III. 1900 in die Lichtbehandlung.

Anamnese: Seit etwa 15 Jahren hat Pat. Kopfschmerzen und Rückenbeschwerden. Menses spärlich. Blut mitteldunkel. Die Kopfschmerzen sind beim Liegen genau so stark wie beim Sitzen. Schwindelanfälle, Schmerzhaftigkeit, kein Schlaf! oft die ganze Nacht schlaflos. Angstgefühle, Schlaffheit, Schmerzen in den Füssen, die im Sommer oft anschwellen. Stuhl angehalten. Appetit leidlich. Eisenpillen und Waschungen lange gebraucht, ohne Erfolge.

Stat. praes.: Sichtbare Schleimhäute blass. Migräne. Brechreiz, ohne dass es zum Erbrechen kommt. Gefühl von Aufsteigen eines Klosses im Halse. Haemoglobinmenge 85 Proz. Gewicht 103 Pfund.

Herz: Erster Ton über der Herzspitze: kratzendes Anaemie-Geräusch. Erster Ton über der Tricuspidalis unrein, doch ohne Geräusch. Puls mittelkräftig, zirka 75. Lungenspitzen eingesunken. Subclaviageräusch. Guter Stimmfremitee. Regel dauert 6 bis 8 Tage, kommt immer verfrüht.

Diagnose: Anaemia chronica.

Verordnung: Einfaches Bogenlichtbad, 3 mal wöchentlich. Kalte Frottagen. Zimmtthee, roborierende Diät.

20. III. Schlaf sehr gut in letzter Nacht. Appetit schlecht. Schmerzen geringer. Haemoglobinmenge 90 Proz. Gewicht 105 Pfund.

2. IV. Regel kam 8 Tage verfrüht. Grosse Mattigkeit. Fühlt sich im Lichtbade sehr wohl und frei im Kopf. Die letzte Regel dauerte nur 4 Tage. Appetit schlecht. Obstipatio, Schlaf im Ganzen etwas gebessert.

9. IV. Ziemlich gutes Allgemeinbefinden. Zieht die vorher durch Glühlicht angewärmten Lichtschränke, worin sie schneller in Schweiss kommt, der andern Methode vor. Andeutung gichtischer Tophi an der rechten Hand, auch am linken Arm. Auch beim Stillsitzen Müdigkeits- und Schmerzgefühl in den Armen. Dagegen ist die frühere Neigung zu Schwindel und Mattigkeit gewichen. Besserung im Allgemeinbefinden.

25. IV. Beim Treppensteigen Herzklopfen. Hände und Füsse jetzt weniger kalt als früher. Gewicht 104 Pfund. Schwindel ist fortgeblieben.

31. V. Nachdem sie seit Ende April wöchentlich ein Lichtbad genommen, meldet Pat. bedeutende Besserung. Kopfschmerz verschwunden. Nur noch etwas Müdigkeit. Gewicht 105 Pfund.

7. VI. Gewicht 106 Pfund. Etwas „Reissen" in Händen und Füssen. Schlaf gut. Appetit genügend.

16. VI. Haemoglobin 91 Proz. Gewicht 105 Pfund. „Reissen" gebessert. Appetit etwas weniger. Schlaf, Stuhl gut.

21. IV. Pilul. Blaudii und Mentholalkohol-Einatmungen wegen des vielen Räusperns (vor 6 Jahren war deswegen eine Tonsillotomie gemacht worden).

17. VII. Vorübergehende Argina katarrhalis durchgemacht. Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Gewicht 106 Pfund. Schlaf, Appetit gebessert. Kopfweh geschwunden. Haemoglobin 91 Proz.

Fall 2048. Am 16. Oktober 1899 kommt Frl. Ida A... aus Cottbus, 24 Jahre alt, in Behandlung wegen neuralgischer Schmerzen in Schulter und Rippengegend.

Anamnese: Sie klagte schon im 15. Lebensjahre über Funkensehen, später über Magen- und Rückenbeschwerden. Schliesslich wurden bei Prof. Ewald Magenausspülungen vorgenommen, wonach der Brechreiz schwand. Die Regel hatte sich schon im 12. Jahre eingestellt, sie trat sehr wechselnd auf.

Stat. praes.: Jetzt vieles Niesen, das bei jedem Temperaturwechsel eintritt, oft 16 bis 20 mal hintereinander. Blutarmes Aussehen. Hungergefühl, aber Widerwillen gegen alle Speisen. Schneller Stimmungswechsel. Leicht Antipatien. Plötzliches Auftreten von Rückenschmerzen. Schweres Einschlafen bei viel Müdigkeitsgefühl. Kribbeln in den Fingern. Schwere Träume. Viel Denken und Grübeln über ein- und dieselbe nichtige Sache. Pat. kann sich von gewissen Ideen, die sie ver-



folgen, schwer losreissen. Dabei leichte Vergesslichkeit für Namen und Zahlen. Unmotiviertes Erröten und Aerger darüber.

Bei gespreizten Fingern leichter Tremor, keine Sensibilitätsstörung. Pupillen sehr weit, reagieren prompt auf Lichteinfall und bei Konvergenz. Patellerreflex links erhöht, rechts abgeschwächt. Kein Romberg. Kein Schwanken im Dunkeln.

Stuhlandrangsgefühl bei jeder kleinen Erregung In geschlossenen Räumen Angstgefühle. Menses alle 3 Wochen. Zahnfleisch ganz anämisch.

Herz: Erster Ton gespalten, sonst keine Geräusche, keine Abnormität der Töne. Dämpfung rechts bis zur Mitte des Sternum.

Diagnose: Neurasthenia hysterica mit partiellen Hirnanämien auf der Basis einer ausgesprochenen allgemeinen Anaemie. Scapular- und Intercostal-Neuralgie.

Verordnung: Gleitstrahl an Schulter und Thorax täglich, kombiniertes Bogenlichtverfahren wöchentlich dreimal. Frottage. Heisses Fussbad. Frische Luft. Bewegung. Ernährung verändert: stickstoffhaltige Kost.

18. X. Schweres Einschlafen, sonst besseres Allgemeinbefinden. Kopfschmerz, Appetit gering. Puls 90 bis 100.

23. X. Kopfschmerz ist fort. Schlaf gut. Appetit mässig. Abspannung, Luftmangel. Puls 105.

27. X. Puls 80—90. Schlaf, Appetit, Stuhlgang gut. Oft Träume. Müdigkeit und Abspannung. Luftmangel nur beim Treppensteigen. Pat. ist ruhiger geworden.

3. XI. Heut wieder einmal Kopfschmerzen. Schlaf wechselnd. Appetit gebessert. Fühlt sich direkt nach dem Lichtbade stets frisch.

11. XI. Gänsehaut, Frösteln. Stete Müdigkeit, aber Appetit seit den Bädern viel besser, Rückenschmerzen haben nachgelassen. Gewicht 20. XI. 113 Pfund.

22. XI. Haemoglobin-Probe 85 Proz.

29. XI. Schlaf und Appetit gut. Allgemeinbefinden matt.

3. XII. Haemoglobin-Probe 97 Proz.

9. XII. Schlechter Schlaf, abends Kopfweh. Haemoglobin-Probe 100 Proz.

15. XII. Schlaf viel besser, zur grossen Freude der Pat. Appetit gut. Allgemeinbefinden frisch und gut, nur zuweilen Frösteln und Zähneklappern. Das Taubheitgefühl und Kribbeln in den Fingern ist fort. Gewicht 112 Pfund.

4. I. Pat. schläft wenig; ist oft müde. Appetit gut. Nur zuweilen missgestimmt. Kein Kribbeln mehr. P. 80. Neuralgie auffallend gebessert; nur noch nach Aufregungen dann und wann. Braucht Eisenpräparate nach Schluss der Lichtkur.

Epikrisis. Wir sehen in diesen Fällen überall ein Steigen des Haemoglobingehaltes bei regelmässig angewandtem Lichtverfahren.

Hier und da ist auch ein Sinken zu beobachten, wo etwa aus äusseren Gründen, wie z. B. bei Einsetzen der Regel, oder wegen Influenza und sonstigen Störungen die Lichtkur unterbrochen werden musste.

Sollten aber solche Fälle beweiskräftig sein, so würde in Zukunft darauf zu achten sein, — und darum möchte ich die Herren Mitarbeiter bei Uebersendung von Krankengeschichten ganz besonders bitten — dass, wenn es irgend angeht, Frottagen und Hydrotherapeutisches Verfahren dabei möglichst unterlassen oder wenigstens eingeschränkt werde, damit nicht Zweifel herrschen, ob der grössere Effekt der Lichttherapie oder der Hydrotherapie zuzuschreiben sei.

Wenn man freilich am Krankenmaterial einer privaten, von der Regierung nicht subventionierten Anstalt seine Beobachtungen macht, darf ein „reines Experiment" in dieser Hinsicht d. h. unter allen Kautelen, mit Ausschluss aller andern die Blutbildung günstig beeinflussenden Elemente wohl kaum am lebenden Menschen vorgenommen werden. Tierexperimente dürften hier zur Unterstützung der Beobachtung am leidenden Menschen unerlässlich sein.



Was lehrt uns die Virchow-Feier?

Die vielen Festreden zu Virchows Ehrung haben für denjenigen, welcher sich nicht am Festjubel durch Suggestion mitberauschen, sondern sich lieber sein eigen Teil dabei denken wollte, denn auch Manches über Unausgesprochenes zu denken gegeben.

Hoch loderten die Opferflammen der Priester, welche den schuldigen Weihrauch dem streuten, der weit erhaben über die Schaaren der Jubelgesichter ein stereotypes Lächeln in dem weltbekannten Antlitz bei all diesem Thun bewahrte.

Dies stereotype Lächeln in diesem Gesicht des internationalen Kaisers der Wissenschaft ist das Lächeln der Skepsis.

In eine Zeitepoche, wo man auf allen Gebieten der Kunst und Wissenschaft die wunderbarsten Anstrengungen macht, der Metaphysik womöglich in dem allgemeinen Drunter und Drüber von Lüge und Charakterlosigkeit, von Gigerltum und Streberei auf den Lügenthron zu helfen, fällt Virchows 80. Geburtstag wie ein Mahnruf an die delirierende Menschheit, die gern „Uebermenschheit" spielen möchte und dabei an das Uebertier erinnert, das sich aus dem Fin de siècle-Menschen entpuppen will. Das Uebertier möchte in seinen täppischen Bewegungen und Sprüngen auf den Thron der Göttin der Wahrheit klettern, sein eigenes Ichgefühl mit Hilfe der Metaphysik an Stelle der Gottheit setzend.

Der Weihrauchqualm wird dabei am meisten von Jenen geschürt, welche sich im Schein dieser Opferflammen selbst ins beste Licht setzen möchten. Sie vergessen in rechtschaffener Selbstverleugnung, wie sehr sie sich dem Dogma selbst unterzuordnen hatten und bereiten gern und willig das Festmahl zu Ehren der Hierarchie, die sie mit gründen helfen möchten, der sie ihren eigenen kleinen Ruhm verdanken. Mitten in dem Festesjubel der in verba magistri schwörenden Schüler und der ihre medizinischen Dogmen, Konfessionen und Katechismen lehrenden Medizinpriester, die über jedem Tüpfelchen auf dem i wachen, um die Reinheit ihrer Lehre zu erhalten und jeden selbständigen Gedanken als Ketzerei verurteilen, mitten in dem Festgewühl blieb unausgesprochen ein Wort, verschlossen hinter den Lippen des Gefeierten, ein Mahnwort, das nur durch jenes skeptische ewige Lächeln angedeutet wurde, das Lächeln über das Lob, „wie wir's am Ende doch so herrlich weit gebracht, bis zu den Sternen weit!" Das Wort lautet: „Wir sind nicht, wie Ihr wähnt, am **Ende,** sondern **am Anfang** der grossen Sache, die ich Euch nur erschlossen habe. Ich habe Euch nur den Weg, die Gangart gewiesen. Wohl haben wir Alle Grund, Rückschau zu halten, aber nicht stolz zu sein auf das Beendete, sondern nur uns zu vergewissern dessen, was vor uns liegt. Das einwandfreie Experiment des selbständigen Forschers habe ich Euch als den Weg, der in alle Wahrheit führt, auf allen Gebieten gewiesen. Die Fünfsinnen-Beobachtung habe ich Euch als diesen Weg ehrlicher Naturforschung erschlossen durch das Mikroskop, durch Erweiterung und Verfeinerung unserer Sinneswahrnehmungen, durch die immer wieder selbständig von jedem Schüler anzuwendende Probe und Gegenprobe der Zellenveränderungen mit den neuesten Hilfsmitteln. Aller Buchstabenlehre, allem einseitigen Wortliebhabertum zum Trotz muss alles nach Hören-



sagen und Lesen aufgenommene, wie der ganze Wortschwall der metaphysischen Philosophie in sein Nichts versinken, aus dem es hergekommen ist. In unserer Zeit des vor den Thoren lauernden Obscurantismus hat sich uns die Pforte zu einem grossen Forschungsreich der Zukunft aufgethan, und meine Zellularpathologie, mein Archiv für pathologische Anatomie war uns der Wegweiser zur Schulung und Uebung des einzig ehrlichen Untersuchungsganges, der Selbstbeobachtung. Erst mit dieser Schule der Ehrlichkeit, die von jetzt ab jeder Forscher durchzumachen hat, beginnen sich uns allerorten tausend neue sonnendurchfluteteWaldpfade zu öffnen, die sich dem mit verbundenen Augen tastenden und auf die Worte anderer hörenden philologisch Gedrillten nicht erschliessen konnten.

Nicht ans Ende, sondern an den Anfang dieses grossen Forschungsgebietes der Zukunft habe ich Euch geführt, wo Physik und Chemie in gleicher Weise wie Mikroskopie, Teleskopie und Lichtwissenschaft uns in den Sinn des Lebens hineinleuchten werden — wenn wir, über allen Wortschwall erhaben, auf dem Boden der Sinnenbeobachtung, des einwandfreien Experiments, mühsam Schritt für Schritt weiter arbeiten. So steigen wir aus dem Wust mittelalterlicher Spekulation, aus dem Sumpfwalde öder Phrasenthaten hinauf auf jene Höhen, von denen uns eine unbegrenzte Fernsicht sich öffnet, hinauf auf das Bergjoch, von dem aus wir den blauen Fernegürtel mehr und mehr überblicken. Den leitenden Geistern diene dabei zum Weltenüberblicke das Resultat von Mikroskop und Teleskop kombiniert — nicht der metaphysische Wortschwall — als Leitstern. Den Schülern, den Männern, welche zu thun haben, wenn die Könige im Reich der Forschung bauen, bleibt dabei mit jedem Schritt, den wir höher steigen, die reine Freude der Ehrlichkeit: der immer weitere Horizonte umfassende Umblick als Lohn. Durch meine exakte Forschung habe ich Euch den mühsamen Weg der Ehrlichkeit gezeigt, das war mein grösstes Verdienst, wenn alle meine anderen Errungenschaften über die verschiedenen Arten der Zellenmetamorphose durch ein neues Licht, was auf sie fallen wird, in den Hintergrund gedrängt sein werden. Nun wandelt diesen Weg. Er führt Euch vor die Pforte eines gewaltigen neuen Reiches, des Reiches des Lichts, wo aller Dualismus weichen wird, wo die Lüge niedergeschmettert zu Füssen der Wahrheitsgöttin kauern wird, durch Eure Forschung, wenn Ihr mir folgt. So will ich, dass Ihr mir nachfolgt, und in diesem Sinne sollt Ihr meine Jünger sein!"

Das sind die unausgesprochenen Worte, die mit jenem Lächeln ewiger Skepsis aus jenen Festsälen in die Herzen aller der Selbstdenker des Erdballs drangen, die den Meister in seinem innersten Wesen und Sein erkannt und sich nicht an der rauhen äusseren Schale stiessen, noch an dem Weihrauch berauschten, sondern die den Jahrhunderte übertönenden Sinn dieser für die Menschheitskultur geschichtlichen Tage erfasst haben im Wertvollsten, was er der Welt geschenkt: in der Ehrlichkeit der Forschungsmethode. Für uns, die wir auf dem Boden der exakten Forschung die Lichtwissenschaft als Hauptzweig der physikalisch-diätetischen Heilmethode in diesem unseren Archiv bearbeiten, ist jenes unausgesprochene Wort jener Festtage die strenge Mahnung, unter der Leitung jener mit einem Fesselballon oft verglichenen Combinationen und Assoziationen — immer aufs Fünf-Sinnen-Experiment gestützt von Stufe zu Stufe schreitend der Pforte des Reiches des Lichts, uns zu nahen — nie seitwärts, nie ins Blaue



uns verlierend, wie dies nur durch einseitige Philologen-Bildung möglich ist, sondern das Grösste und Wichtigste, was Virchow der Welt hinterlässt, als unsre Richtschnur ansehend: die exakte Forschung.

Die Weltanschauung der Ehrlichen, gewonnen durch das Fünfsinnen-Experiment.

Nur der wahrhaft im Dienste der Virchowschen Ehrlichkeit der Wissenschaft stehende Forscher kann lächelnd sich von einem Irrtum losmachen, wenn er ihn als solchen erkannt, um frisch weiter zu arbeiten im Sinne und Geiste der Ehrlichkeit des Fünf-Sinnen-Experiments. Das, was Philosophen nicht möglich ist, die zeitlebens auf ihr selbsterklügeltes System schwören zu müssen glauben, das ist nur dem Naturforscher möglich. Bescheidenheit ist es, was die Naturwissenschaft vor allem lehrt. Mit ihr kann er frei vor aller Welt seine kleinen irrigen Resultate eingestehen und thut es gern in dem Bewusstsein,, dem grossen Wahrheits- und Ehrlichkeitszweck zu dienen. Stellt sich heut die Tuberkelbazillenimpfungs-Theorie als Irrtum heraus, erweist sich morgen die Aethertheorie oder die Jonenlehre als ein Notbehelf von kurzer Dauer, der durch grösseres oder besseres übermorgen vielleicht schon überflüssig gemacht wird, so beharrt der ächte Naturforscher nicht bis ad absurdum wie der Metaphysiker auf seinem „Ding an sich", sondern freut sich der Erweiterung seines Horizontes durch die Bereicherung seiner fünf Sinne und — giebt der Wahrhaftigkeit die Ehre.

Dieses grosse Mahnwort von der Ehrlichkeitsschule der Natur ist allein imstande, wenn es Wurzel fasst und zur Basis aller Erziehung wird, den Thron der Lüge und Selbstberäucherung umzustossen, der heute durch theologische und philosophische Systeme der überspannten Menschheit die Sinne verwirrt.

Dies bei jenen Festen unausgesprochene Wort von der wahren Bescheidenheit des Naturforschers bilde für uns das Motto auf dem steilen Forschungswege der Lichttherapie, der berufen ist, der Wissenschaft ein neues Reich des höheren Erkennens zu erschliessen.

Dr. E. Below.

Nachstehendes ging eben der Redaction kurz vor Schluss zu und hätte seiner Wichtigkeit wegen eigentlich an erster Stelle kommen sollen. Ohne auf den Prioritätsstreit einzugehen, giebt das Archiv die Angaben Kjeldsens unverändert.

Dr. E. B.

An die Redaction des Archivs für Lichttherapie, hier.

In Ihrer Oktober-Nummer lese ich die Beschreibung einer therapeutischen Lampe, welche angeblich von Dr. S. Bang erfunden sein soll; auf Grund § 11 des Pressgesetzes ersuche ich Sie um folgende Berichtigung über diese Angelegenheit.

Kopenhagen, den 25. Oktober 1901.

Jakob Kjeldsen.

Reform der Finsen-Methode.

Durch den neu erfundenen Apparat des Ingenieurs Kjeldsen in Kopenhagen.

(Nach Originalmittheilungen des Erfinders.)

Wie allgemein bekannt, hat sowohl die angewandte Chemie wie die medizinische Wissenschaft, nicht am wenigsten durch das Verdienst des Professor Finsen in den letzteren Jahren in steigendem Grade die Lichtstrahlen,



speziell die chemischen Strahlen der elektrischen Lampen in das Bereich der Heilkunde gezogen. Mancherlei Konstruktionen elektrischer Lampen mit höchst verschiedenen Eigenschaften haben bei dieser Gelegenheit das Tageslicht gesehen.

Die phototherapeutischen Lampen,

auf welche die Aufmerksamkeit in nachstehenden Zeilen gelenkt werden soll, sind auf wesentlich neuen Prinzipien gegründet, sowie auf ein „Verfahren zu Verbesserung der elektrischen, therapeutischen Bogenlampen zur Herstellung von chemischen Strahlen", auf welches Welt-Patent von dem unterzeichneten Ingenieur J. Kjeldsen, Kopenhagen, angemeldet ist.

Es wird dem Leserkreise, an welchen man sich hier wendet, mehr als genügend bekannt sein, dass man bisher, bei Behandlung von Lupus und anderen Hautkrankheiten, zu Lichtbädern und ähnlichen Verfahren sehr grosse Bogenlampen angewandt hat, welche ein besonders kräftiges Licht aussenden, reich an Strahlen aller Farben. Es darf ebenfalls als bekannt vorausgesetzt werden, dass die roten Strahlen in gewissen Fällen, wo das Licht konzentriert angewandt wird, z. B. bei der Behandlung von Lupus, ausgeschlossen werden müssen — dadurch, dass man dieselben durch gefärbtes Wasser gehen lässt, während die anderen Strahlen, speziell die ultravioletten, bei der Behandlung benutzt werden.

Es ist ohne weiteres verständlich, dass bei diesen Lampen bedeutend mehr Licht hervorgebracht als schliesslich gebraucht wird — also unnötiger Kraftverlust, und zwar in sehr hohem Grade; ferner dass die Lampen mit ihren weitläufigen Linsen und Kondensations-Apparaten zur Sammlung und Abkühlung der Strahlen nur kostspielig herzustellen sind — also teure Herstellungs- und Betriebskosten.

D i e s e l e t z t e r e n s i n d n i c h t a m w e n i g s t e n d a r a n S c h u l d, d a s s d i e V e r w e n d u n g d e r c h e m i s c h e n S t r a h l e n n o c h l a n g e n i c h t s o v e r b r e i t e t i s t, w i e u n t e r ö k o n o m i s c h g ü n s t i g e r e n B e d i n g u n g e n d e n k b a r w ä r e.

Diese günstigen Bedingungen meint man mit der vorliegenden Erfindung hervorgebracht zu haben.

Professor Finsen hat den Weg gebahnt — auch für diese Erfindung!

Der Professor schreibt in seinem Werke:

„Ueber die Anwendung von konzentrierten chemischen Lichtstrahlen in der Medizin. pag. 44—50 . . „das Licht, welches die meisten chemischen Strahlen enthält, ist zu diesem Gebrauche am besten geeignet", und gleichzeitig erwähnt der Professor, wie das elektrische Bogenlicht, bei Anbringung von Kalk, in der positiven Elektrode, an chemischen Strahlen reicher gemacht werden könne.

Ebenfalls schreibt gelegentlich Professor Finsen:

„Bei dieser Methode kann selbst das stärkste Licht zur Verwendung kommen, da durch die Kühlvorrichtungen jede lästige Hitze ausgeschlossen werden kann. Die chemische Lichtkraft würde auch kaum zu stark werden können; wenn sie sehr stark würde, wäre die Folge nur, dass man sich mit einer kurzdauernden Behandlung begnügen könnte.

Hierdurch musste man ganz natürlich auf den Gedanken gebracht werden, zum vorliegenden Zwecke Elektroden zu verwenden, welche ganz oder teilweise



aus den Metallen und Metalloiden beständen, die bei der Einwirkung des elektrischen Bogens hauptsächlich chemische Strahlen aussendeten, und deren leuchtende Dämpfe entweder gar keine schädliche Strahlen oder auch nur sehr wenige derselben aussenden. Solche Metalle sind z. B. Eisen und Aluminium."

Anderswo bemerkt Professor Finsen, dass ein Licht, welches keine roten Strahlen enthält, vorzuziehen wäre. Hierdurch wurde die Aufmerksamkeit auf das Quecksilberlicht geleitet, welches bekanntlich solche Strahlen nicht enthält. Experimente, ausgeführt in dem Laboratorium der Edison General Electric Works und in Finsens Lichtinstitut in Kopenhagen, — speziell Experimente mit Quecksilber und Eisen, legten dar, dass die reinen Metalle eben so wie die bisher angewandten Kohlen brennen konnten, und dass Eisen und Aluminium wahrscheinlich die stärksten ultravioletten Strahlen hervorbrachten — dieselben, welche vorzugsweise bei gewissen Licht-Behandlungen zum Nutzen kommen, so u. a. bei der Behandlung von Lupus.

Zu anderen Zwecken, sowohl therapeutischen wie in der Lichttelegraphie, wo namentlich die roten Strahlen benutzt werden sollen, wird man selbstverständlich vorzugsweise solche Metalle anwenden, deren Spektra viele rote Strahlen enthalten. Ueberhaupt besteht die hier beschriebene Erfindung darin, dass man mit den phototherapeutischen Lampen nach Belieben diejenigen Strahlen herstellen kann, welche zu jedem besonderen Zwecke besonders erwünscht sind, durch Anwendung von Elektroden aus denjenigen Metallen, deren Lichtstrahlen in dem betreffenden Teil des Spektrum liegen.

Die phototherapeutischen Lampen sind also so eingerichtet, dass alle Metalle und Legierungen als Elektroden benutzt werden können. Der Arzt wird hierdurch in den Stand gesetzt, nach Wunsch verschiedenartiges Licht hervorzubringen.

Da keine Strahlen auf künstlichem Wege absorbiert werden sollen, und da fast die ganze verbrauchte Elektrizitätsmenge ausgenützt wird, wird man einsehen, dass von einer sehr bedeutenden Ersparnis an Elektrizität die Rede ist, im Vergleich mit dem Stromverbrauch der gegenwärtig angewandten Lampen, und mit derselben Wirkung! — oder vielmehr: mit weit grösserer Wirkung, zum Vorteil sowohl für den behandelten Patienten wie für Arzt und Mithelfer, indem die Behandlung mit Strahlen aus **den therapeutischen Lampen nur wenige Minuten dauert, wo man früher eine Stunde oder mehr gebrauchte.**

Die neuen, phototherapeutischen Lampen empfehlen sich folglich:

1) durch die kolossale Einschränkung der Behandlungsdauer,
2) durch bei weitem billigere Anschaffungskosten, indem ihre chemische Lichtkraft u. a. die vielen kostspieligen Bergkrystalllinsen überflüssig macht.
3) durch viel kleinere Betriebskosten auf Grund des kleineren Stromverbrauches und
4) dadurch, dass sie den einfachen praktischen Arzt befähigen, in seiner Privatpraxis die Lichttherapie anzuwenden und ihn in den Stand setzen, das Licht in beliebige Richtung zu werfen, was ja in vielen Fällen von grosser Bedeutung ist.

———

Die Konstruktion dieser Lampen ist, kurz zu sagen, auf die Anwendung von Metallen, unter Einwirkung des elektrischen Bogens, basiert, und die Er-



findung wurde in folgender Weise gemacht: Bei den Versuchen, welche mit einer grossen Bogenlampe gemacht wurden, in welcher der Lichtbogen zwischen Quecksilber und Aluminium brannte, schlug der elektrische Bogen von den inneren Elektroden nach dem Eisenbehälter über und brannte dort mit einem schönen, blassvioletten Schein. Der Eisenbehälter, welcher das Quecksilber enthielt, war zwecks Kondensation der Dämpfe mit Wasser abgekühlt. Als jetzt der Lichtbogen zwischen dem einen Elektroden-Behälter brannte, wurde dieser stark erhitzt und die Wasserabkühlung musste infolge dessen forciert werden.

Dieser Zufall zeigte, dass Metalle ebenso wie die bisher angewandten Kohlen brennen könnten, wenn nur passende Abkühlungsvorrichtungen vorhanden seien.

Solche zweckmässige Vorrichtungen sind die bereits früher von Siemens angewandten Hohlelektroden mit Wasserspülung. —

Auf dem Naturforscher-Congress in Hamburg vom 25. September wurde eine elektr. Lampe mit Metallelektroden und Wasserkühlung von Herrn Dr. Sophus Bang in Kopenhagen als therapeutische Neuheit als seine Erfindung vorgeführt und von der versammelten Aerzteschaft mit Enthusiasmus begrüsst. Diese Lampe stellt jedoch nach obiger Ausführung meine Erfindung (Verwendung von Metallelektroden zu therapeutischen Zwecken) und eine längst bekannte Abkühlungs-Vorrichtung, wie sie oben beschrieben, dar und habe ich auch, wie aus der dänischen Presse zu ersehen, deshalb den Dr. Bang des Plagiats bezichtet.

Die Installation ist so leicht, dass keine besonderen Anlagen erforderlich sind und nur Anschluss an die Lichtzentralleitungen notwendig ist.

Die Lampen fordern keine besondere Wartung — doch hüte man sich, ganz aus der Nähe mit blossen Augen das Licht längere Zeit anzusehen. Dunkle Glasbrillen, am liebsten natürlich gefärbte, sind genügender Schutz, da die ultravioletten Strahlen nicht durch Glas gehen, auch nicht durch farbloses.

Kopenhagen, 25. Oktober 1901.

Jacob Kjeldsen.

Aus „Finsen's Medicinske Lysinstitut“ in Kopenhagen.

Eine Lampe für Lichttherapie nach einem neuen Prinzip.

Vorläufige Mitteilung von Dr. Sophus Bang, Laboratoriumsvorstand.

(Fortsetzung.) (siehe vorige Nummer.)

Um eine möglichst genaue Dosierung des Lichtes zu erreichen, habe ich versucht, eine Versuchsanordnung zu schaffen, wodurch der Lichtstrahl auf seinem Wege von der Lichtquelle bis zum Bakterienkörper so geringen und so kleinen Hindernissen wie möglich begegnet, und wo die Hindernisse, die nicht zu umgehen sind, sich taxieren und ausmessen lassen.

Eine einigermassen zufriedenstellende Lösung dieser Aufgabe glaube ich in der Anwendung des unten beschriebenen Apparates gefunden zu haben, indem dieser so wenige und so einfache re-



flektierende Flächen wie möglich, so kleine Absorption und Refraktion wie möglich, konstante Temperatur, und die Möglichkeit, die Lichtstärke in berechenbarer Weise variieren zu können, hat.

Ich werde hier die Einrichtung und Aufstellung des Apparates beschreiben, bei der Anwendung von elektrischem Lichte; mit entsprechenden Veränderungen der Aufstellung ist er auch für Sonnenlicht verwendbar.

Bevor ich die Einzelheiten bespreche, will ich zur Orientierung bemerken, dass das verwendete Prinzip darin besteht, die Bakterienkultur in möglichst dünner Schicht, z. B. als hängender Tropfen auf einer dünnen Quarzplatte auszubreiten; diese Quarzplatte wird als Decke einer „feuchten Kammer" angebracht; diese Kammer (im folgenden als „Kulturapparat" bezeichnet) wird in einem mit Wasser gefüllten Kasten untergebracht; dieses Wasser wird durch ein Rad in fortwährender Strömung und bei konstanter Temparatur gehalten. Das Licht wird durch ein Quarzfenster in der Seite des Kastens hineingelassen.

Die Lichtquelle. Die elektrische Bogenlampe ist nach der im Finsenschen Lichtinstitut üblichen Art aufgehängt, so dass sie mittelst Schrauben auf- u. abwärts, sowie nach allen Seiten verschoben und in beliebiger Stellung fixiert werden kann. Die Kohlendicke ist empirisch so gewählt, dass der Lichtbogen soweit als möglich immer denselben Platz im Raume behält; da dieses doch nur schwierig mit absoluter Genauigkeit zu erreichen ist, indem gewöhnlich nach längerer Zeit die eine Kohle etwas kürzer als die andere wird, wodurch der Bogen etwas verschoben wird, habe ich immer die Versuche mit frisch eingesetzten Kohlen von bestimmter Länge unternommen. In dem Zeitraum einer gewöhnlichen Versuchsreihe, 1 bis 2 Stunden, ändert der Bogen dann nicht merkbar seinen Platz; bei länger dauernden Versuchen kann es aber notwendig werden, die Lampe ein wenig zu senken oder zu heben. Um die Stellung des Lichtbogens genau zu kontrollieren, habe ich auf dem die Lampe umgebenden Schirm einen kleinen Projektionsapparat angebracht; dieser besteht aus einer bikonvexen Linse und einem Planspiegel, wodurch ein vergrössertes Bild der Kohlenspitzen und des Lichtbogens auf einen auf der Wand des Laboratoriums gezeichneten Massstab geworfen wird. Jede Stellungsänderung des Lichtbogens giebt sich auf diese Weise gleich kund und lässt sich sofort korrigieren. Auch in anderer Hinsicht ist es von der grössten Wichtigkeit, auf diese Weise den Lichtbogen fortwährend zu beobachten. Selbst wenn man so genau wie möglich die eine Kohle in der Verlängerung der Achse der anderen anbringt, kommt es doch sehr leicht vor, dass der „Krater" der positiven Kohle schief brennt, wodurch das Licht stärker nach einer Seite geworfen wird. Für Versuche, die unmittelbar nacheinander gemacht und nur untereinander verglichen werden sollen, spielt dieser Umstand zwar keine grosse Rolle, indem ein nicht zu schiefer Krater stundenlang dieselbe Richtung und Form beibehält; aber um Versuche, die nach grösseren Zwischenräumen gemacht werden, vergleichen zu können, muss man die Schiefheit der Kraterbildung vermeiden, was sehr erleichtert wird dadurch, dass man vermittelst der genannten Projektionsvorrichtung vom Anfang an die Kohlenspitzen überwacht. — Ich habe in der Versuchsserie immer eine Stromstärke von 35 Ampère mit einer Spannung von 50 Volt verwendet. Die positive Kohle (die obere) war in der verwendeten Lampe von 24 mm Diameter, die negative 15 mm.

Die Aufstellung. Vor und unterhalb der Lampe ist ein rektanguläres Brett untergebracht, welches in einem gewissen Winkel gegen die Achse der Kohlen fest



aufgestellt ist. Das vom Bogen ausgehende Licht ist bekanntlich höchst ungleich im Raume verteilt; die grösste Menge geht schräg abwärts in einem Gürtel zwischen 45° und 55° mit der Achse der Kohlen; oberhalb und unterhalb dieses Gürtels fällt die Lichtintensität sehr schnell. Welchen Winkel man wählt, ist an sich ziemlich gleichgültig für vergleichende Versuche; nur muss man immer genau denselben wählen. Ich habe vorläufig, aus äusseren Gründen, 45° gewählt, empfehle aber diesen Winkel nicht als den am zweckmässigsten, weil ein kleiner Mangel an Genauigkeit bei der Aufstellung von grösserer Bedeutung wird, als bei z. B. 50°, weil der erstgenannte Winkel zu nahe an der Stelle liegt, wo bei wachsendem Winkel die Lichtstärke stark abnimmt. Falls man einen anderen Winkel wählt, muss man an die Möglichkeit denken, dass nicht nur die Lichtstärke, sondern auch die relativen Mengeverhältnisse der verschiedenen Farbenstrahlen sich mit dem Ausstrahlungsmittel ändern können (übrigens habe ich später das Brett so an der Lampenaufhängung befestigt, dass es in allen radiären Stellungen, der Lichtbogen als Centrum gedacht, angebracht werden kann). — Das Brett muss nicht nur in dem betreffenden Winkel stehen, es muss auch die Verlängerung seiner Oberfläche die Achse der Unterkohle so tief unterhalb des Lichtbogens schneiden (bei den unten angegebenen Grössenverhältnissen ca. $6^1/_2$ cm unterhalb der Spitze der Unterkohle), dass die Strahlen, die das Centrum des Quarzfensters treffen, parallel der Oberfläche des Brettes verlaufen.

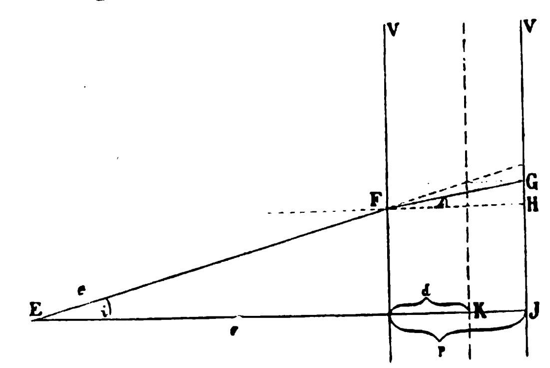
D e r B l e c h k a s t e n, in welchem der Kulturapparat anzubringen ist, wird auf dem Brette mittels eines Messingbügels befestigt; er ist mit einer Scharte versehen, womit er an einen der Stifte befestigt wird; diese sind an den Seiten des Brettes in solchen Abständen vom Lichtbogen untergebracht, dass die Lichtstärke an der Stelle im Inneren des Kastens, wo die Kulturen sich befinden, die Werte $^{10}/_{10}$, $^{9}/_{10}$, $^{8}/_{10}$ etc. bekommt, je nach dem benutzten Stift. Die Ausrechnung dieser Abstände geschieht selbstverständlich mit Benutzung des Gesetzes vom Abnehmen der Lichtstärke umgekehrt proportional mit dem Quadrat des Abstandes. Setzen wir als Einheit diejenige Belichtung L, die sich in einem willkürlichen Abstande a von der Lichtquelle findet, so hat man denjenigen Abstand, A, wo die Beleuchtung von der gewünschten Grösse l ist, in der Formel:

$$A = a \sqrt{\frac{L}{l}}$$

Nimmt man z. B., wie ich es unten that, die Beleuchtung in 280 mm Abstand als Einheit, so hat man

Beleuchtung	1.0	in	280	mm	Abstand
-	0.9	-	295	-	-
-	0.8	-	313	-	-
-	0.7	-	335	-	-
-	0.6	-	361	-	-
-	0.5	-	396	-	-

Doch muss ausserdem in Betracht gezogen werden, dass die Strahlen dadurch, dass sie in der vor der Kultur befindlichen Wasserschicht gebrochen werden, etwas näher



aneinander kommen, wodurch die Beleuchtung etwas stärker, als dem Abstande entsprechend, wird. Stellt V V die Grenzen der Wasserschicht dar, p deren Dicke, E die Lichtquelle, wird der Strahl E F im Wasser die Richtung F G annehmen; das Licht, welches den Winkel i ausfüllt, wird sich also auf den Flächenraum G J sammeln, welchen Raum es ohne Wasserschicht schon im Abstande E K eingenommen hätte. Ist i der Einfallswinkel, b der Brechungswinkel, n das Brechungsverhältnis der Flüssigkeit, so hat man

$$p \cdot \operatorname{tg} b = GH = d \cdot \operatorname{tg} i$$

$$\frac{p}{d} = \frac{\operatorname{tg} i}{\operatorname{tg} b};$$

wenn der Einfallswinkel klein ist (siehe unten) hat man

$$\frac{\operatorname{tg} i}{\operatorname{tg} b} = \frac{\sin i}{\sin b} = n.$$

Um eine Lichtmenge zu bekommen, die dem Abstand A ohne Wasserschicht entspricht, muss man mit Wasserschicht den Abstand

$$A + p - d = A + p\left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

nehmen. Rechnet man das Brechungsverhältnis des Wassers $= {}^{3}/_{4}$, so muss der Abstand also gleich

$$A + \frac{p}{4}$$

sein.

Die feinere Einstellung des Kastens geschieht mittelst zwei Schrauben, teils so, dass der Abstand zwischen der Lichtquelle und der Kultur die gewünschte wird, teils so, dass die Vorderfläche des Kastens genau senkrecht auf die Richtung der verwendeten Lichtstrahlen kommt; den Erfolg sieht man vermittelst besonderer Zeichen auf den Seiten des Brettes und auf dem Kasten, welche Zeichen ursprünglich in der Weise markiert sind, dass man ein kleines Stück Spiegelglas inmitten der Vorderfläche des Kastens befestigte und es danach so einrichtete, dass das Spiegelbild des Lichtbogens in diesen selbst zurückgeworfen wird.

Die Vorderfläche des Kastens trägt ein kreisrundes Fenster aus einer 1.8 mm dicken, planparallelgeschliffenen Quarzplatte bestehend; diese Platte ist senkrecht auf der optischen Achse des Krystalls ausgeschnitten. Der Diameter des Fensters ist 43 mm und dessen Centrum befindet sich 5 cm oberhalb des Bodens des Kastens. Mit der oben besprochenen Aufstellung wird also eine gerade Linie vom Lichtbogen durch das Centrum des Fensters parallel mit der Oberfläche des Brettes verlaufen. Dies ist sehr wichtig, wenn man die Wirkungen verschiedener Lichtstärken durch Verschieben des Kastens längs dem Brette vergleichen will; denn im entgegengesetzten Falle würde man, z. B. wenn man den Kasten weiter nach unten auf das Brett gestellt hätte, nicht nur seinen Abstand vom Lichte verändert haben, sondern er würde sogleich Strahlen in einem anderen Winkel gegen die Achse der Kohlen ausgegangen erhalten, wodurch ganz neue Momente eingeführt worden wären. — Da das Bogenlicht ja nicht von einem Punkte, sondern vom Krater der Oberkohle, vom Lichtbogen und von der Spitze der Unterkohle ausgeht, muss man genauer definieren, was unter dem „Abstande des Lichtes" zu verstehen ist, und namentlich ist dies von Bedeutung, wenn der Abstand nicht gross ist. Es ist sehr schwierig, bei dem Stande unseres jetzigen Wissens, zu sagen, welcher Messpunkt der beste ist; die nachstehend wiedergegebenen ersten Versuche sind alle im selben Abstand ausgeführt; ich habe deshalb ohne Bedenken den in praktischer Beziehung bequemsten Messpunkt benützen können, nämlich den der Kultur nächsten Punkt des schmalen weissen Ringes, der sich auf der positiven Kohle ein paar Millimeter oberhalb des Randes des Kraters bildet; er entspricht auch ziemlich gut dem nächsten Teile vom stärksten Lichte, indem dieser Ring sich auf der Grenze zwischen dem weiss- und dem rotglühenden Teil der Kohle bildet. Ob ich auch in der Zukunft diesen Messpunkt beibehalten werde, wird davon abhängen, ob man herausfinden wird, von welchen Punkten der Kohlen oder des Bogens die grösste Menge von bakterientötenden Strahlen ausgeht. Solange man immer denselben Abstand innehält, ist es nur von Bedeutung, dass man bei allen Versuchen von demselben Punkte aus misst. Dieser Abstand wird vor jeder Versuchsreihe kontrolliert, und ich verwende in



dieser Hinsicht eine Blechplatte, worauf jeder einzelne der bestimmenden Punkte ein für allemal bezeichnet ist. Wenn man frische Kohlen verwendet, muss die Lampe erst etwa eine Viertelstunde brennen, damit der besprochene Ring sich bildet.

Der ganze Blechkasten wird mit der Flüssigkeit gefüllt, durch welche man das Licht zu filtrieren beabsichtigt, gewöhnlich mit frisch ausgekochtem destillierten Wasser. Um die Temperatur desselben konstant zu erhalten, wird durch die spiralig gewundenen Bleiröhren (R) warmes oder kaltes Wasser geleitet; das Wasser verlässt den Kasten wieder durch das andere Ende der Röhre, ohne in direkte Berührung mit der Flüssigkeit des Kastens gekommen zu sein. — Mitten im Kasten ist auf durchgehender Welle ein Schaufelrad angebracht, welches in lebhafter Rotation durch einen kleinen Elektromotor erhalten wird. Damit das Wasser hierdurch so vollkommen wie möglich umgerührt werden kann, sind die Schaufeln schief auf der Achse befestigt, so dass man ausser der rotierenden Bewegung des Wassers einen kräftigen Strom in darauf senkrechter Richtung bekommt. Die Geschwindigkeit des Motors wird durch einschaltbare Glühlampen reguliert. — Die Temperatur des Wassers wird auf dem Thermometer abgelesen; der Behälter desselben ist durch einen kleinen Schirm gegen direkte Strahlen geschützt. Es findet sich eine Oeffnung für ein Thermometer mit geschwärztem Behälter, der dem Lichte direkt ausgesetzt unmittelbar neben der Kultur anzubringen ist. — Die ganze innere Seite des Kastens, sowie die Bleiröhren sind mattschwarz, um die Kultur gegen reflektiertes Licht zu schützen.

In bestimmtem Abstande hinter dem Quarzfenster befindet sich eine Metallkulisse, in welche ein Messingrahmen, der mittelst Federn den Kulturapparat trägt, eingeschoben werden kann. Bei den nachfolgenden Versuchen habe ich als Kulturapparat „feuchte Kammer“ mit hängendem Tropfen angewandt; die Deckplatte ist aus planparallel geschliffenem Quarz senkrecht auf der optischen Achse ausgeschnitten. Die Dicke dieses Deckquarzes ist $0{,}_9$ mm; nachdem der Kulturtropfen an seiner Unterfläche angebracht ist, wird der Deckquarz am Objektglas festgeklebt; dieses hat eine kugelsegmentförmige Ausschleifung, 1 mm tief, 14 mm im Diameter, in welche die gewölbte Fläche des Kulturtropfens also frei hineinragt. Der Abstand zwischen der Vorderfläche des Deckquarzes und der Hinterfläche des Quarzfensters, oder mit anderen Worten: die Dicke der lichtfiltrierenden Flüssigkeitsschicht, kann nach Belieben verändert werden; bei den nachstehend beschriebenen Versuchen habe ich immer einen Abstand von 25 mm verwendet. (In späteren Ausführungen des Apparates verändere ich die Dicke der Wasserschicht dadurch, dass das Quarzfenster in einer mittelst Gewinde verstellbaren Röhre befestigt ist.)

(Schluss folgt.)

Dr. Karl Friedr. Jordan

Die Bedeutung der Aetherhypothese
für die
magnetisch-elektrischen Erscheinungen.

(Fortsetzung.) (siehe vorige Nummer.)

3) Am deutlichsten aber weist das **von Faraday** angestellte Experiment der **Rotation** eines beweglichen Magnetpols um einen elektrischen Stromleiter auf das Vorhandensein einer den Stromleiter umfliessenden magnetischen



Strömung hin: Ein Metallstab AB, der an seinem oberen Ende B ein Quecksilbernäpfchen trägt, wird von unten nach oben von einem positiv elektrischen Strome durchflossen. In das Quecksilber des Gefässes taucht das an dem Faden F hängende Metallstück M mit einer unten an ihm befestigten Spitze ein, so dass der elektrische Strom von dem Quecksilber aus in M eintritt, um von hier durch einen Draht seitlich weitergeleitet zu werden. Das Metallstück M trägt ferner zwei horizontale Querarme, an deren Enden zwei Magnete, beide mit dem Nordpol nach unten, angebracht sind. Da der elektrische Strom nur bis zu dem Metallstück M — d. h. nur bis zur Mitte der Magnete — zwischen diesen verläuft, stehen (wesentlich) nur die Nordpole der Magnete unter dem Einfluss des Stromes. Die Folge ist, dass das von F, M und den beiden Magneten gebildete System um den Stromleiter als Achse in Umdrehung versetzt wird, und zwar, von oben gesehen, entgegengesetzt wie der Zeiger einer Uhr.

Um diese Erscheinung bei Annahme der Ampèreschen Theorie verständlich zu machen, weist man darauf hin, dass nach der Ampèreschen Regel über die Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom die Richtung der ablenkenden Kraft des Stromes nicht in die Verbindungslinie irgend eines Stückes des Stromleiters mit einem Pol-Ende, z. B. dem Nordpol, der Nadel fällt (wie es dem Verhalten der Gravitation, der elektrischen Anziehung und Abstossung, der Anziehung und Abstossung zwischen Magnetpolen u. s. w. entspräche), sondern dass jene ablenkende Kraft, indem sie weder eine direkt anziehende noch eine direkt abstossende Wirkung ausübt, senkrecht zu der durch das fragliche Stück des Stromleiters und das Pol-Ende der Nadel bestimmten Ebene gerichtet ist.

Hierbei aber übersieht man, dass die Ampèresche Regel selbst nur der Ausdruck für eine Thatsache ist, die erst ihrerseits wieder einer Erklärung bedarf, und dass die Annahme einer Kraft, wie sie vorstehend gekennzeichnet ist, aller sonstigen Erfahrung über die Wirksamkeit und somit das Wesen physikalischer Kräfte widerspricht.

Nimmt man nun, wie es ja Ampère gethan hat, seine Zuflucht zu dem Gesetz über die Anziehung und Abstossung elektrischer Stromleiter, so ist man damit nicht im geringsten gebessert, denn auch dieses Gesetz ist ja nur der Ausdruck für eine Thatsache der Beobachtung, der Erfahrung, die an sich unerklärt dasteht, ja die uns, unmittelbar betrachtet, rätselhaft erscheint, weil es nach unsern physikalischen, speziell mechanischen Prinzipien nicht denkbar ist, wie sich zwei benachbarte Bewegungen anziehen oder abstossen sollen.

———

Durch die vorstehend entwickelten Bedenken gegen die Ampèresche Theorie des Magnetismus wurde ich darauf geführt, den umgekehrten Weg wie Ampère zur Erklärung der Beziehungen zwischen elektrischem Strom und Magnetismus einzuschlagen, das heisst, wie schon hier und da angedeutet, den Versuch zu machen: anstatt den Magnetismus auf elektrische Ströme — den elektrischen Strom auf strömenden Magnetismus zurückzuführen.

Ich fand, dass sich auf diese Weise nicht nur alle Erscheinungen, die unter die Perspektive der Ampèreschen Theorie fallen, überhaupt erklären las-

[6]) Vergl. K. F. Jordan, Grundriss der Physik. Berlin, 1898. Verlag von Julius Springer. (Auch unter dem Titel: Schule der Pharmacie, 2. Auflage, 3. Band: Physikalischer Teil.) S. 234—235.

sen, sondern auch, dass dies erstens ungezwungener als durch die Ampèresche Theorie geschieht; dass zweitens weitere Phänomene, die auf dem Zusammenhang zwischen magnetischen und elektrischen Vorgängen beruhen und auf die wir später eingehen werden, gleichfalls durch die neue Hypothese eine befriedigende Erklärung erhalten; und dass endlich drittens meine Hypothese eine mechanische Deutung der in Betracht kommenden Erscheinungen zulässt und ermöglicht, womit unserm Kausalitätsbedürfnis erst im weitgehendsten Masse Genüge geschieht. —

Ich ging bei der Aufstellung meiner Hypothese von der zuvor erwähnten Thatsache aus, dass ein einfacher, geradlinig verlaufender elektrischer Strom bereits magnetische Eigenschaften zeigt, und zwar an seinem ganzen Umfange. Dieser Thatsache gegenüber ist es naheliegend, im Magnetismus das Ursprüngliche zu erblicken und die Annahme aufzustellen, dass eine magnetische Strömung den Stromleiter umfliesst, die ihrerseits das Phänomen des elektrischen Stromes hervorbringt. Dann erklärt sich auch der Magnetismus eines Magnets unmittelbar aus einer magnetischen Strömung, die den Magnet von Pol zu Pol durchfliesst und ausserhalb des Magnets längs der magnetischen Kraftlinien verläuft; und es erscheint als ein Umweg, in diesem Falle zu elektrischen Kreisströmen seine Zuflucht zu nehmen.

Für vorteilhaft hielt ich es im Interesse einer bequemen, handgreiflichen Erklärung der Phänome, — entsprechend der Annahme eines positiven und eines negativen elektrischen Stromes, die im elektrischen Leitungsdraht einander entgegenströmen — zunächst zwei magnetische Ströme: einen nordmagnetischen und einen südmagnetischen anzunehmen.

Der nordmagnetische Strom fliesst dann im Magnet vom Südpol zum Nordpol und tritt am Nordpol nach aussen in die umgebenden Medien (z. B. die atmosphärische Luft) ein; der südmagnetische Strom fliesst im Magnet vom Nordpol zum Südpol und tritt am Südpol heraus.

Auf andere Magnetpole, die sich in der Nähe des dergestalt von magnetischen Strömen durch- und umflossenen Magnets befinden, z. B. auf die Pole einer Magnetnadel, wirken die beschriebenen magnetischen Ströme gemäss folgender Regel ein:

> Der nordmagnetische Strom führt einen magnetischen Nordpol, der ihm nahekommt, in der vom Strom verfolgten Richtung mit sich fort; einen magnetischen Südpol treibt er in der entgegengesetzten Richtung zurück. — Umgekehrt führt der Südstrom einen Südpol mit sich fort und treibt einen Nordpol zurück.[7])

Dieses Mitgehen der magnetischen Pole bezw. der in ihnen enthaltenen Magnetismen mit den gleichnamigen Magnetströmen entspricht — auf dem Gebiete der Elektrizität — der Thatsache der Wanderung der J o n e n , z. B. des elektropositiven Ions (des elektropositiven Bestandteils eines Elektrolyts) mit dem positiv elektrischen Strom.

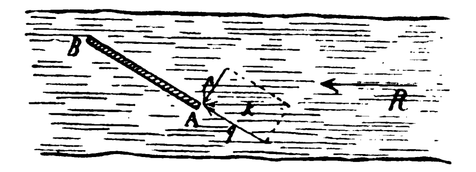
Wollen wir nun an eine mechanische Deutung der der magnetischen Strömung innewohnenden richtenden Wirkung auf andere Magnete herantreten, so sind wir genötigt, die Annahme zweier, einander entgegengesetzt gerichteter Magnetströme, des nord- und des südmagnetischen, fallen zu lassen, so sehr dieselbe auch, um es nochmals hervorzuheben, der Annahme zweier elektrischer Ströme, die denselben Leitungsdraht in entgegengesetzter Richtung durchfliessen (des positiven und des negativen), entspricht und so bequem sie in gewisser Hinsicht bei

[7]) Vergl. K. F. Jordan, Grundriss der Physik. Berlin 1898, Jul. Springer. S. 236.

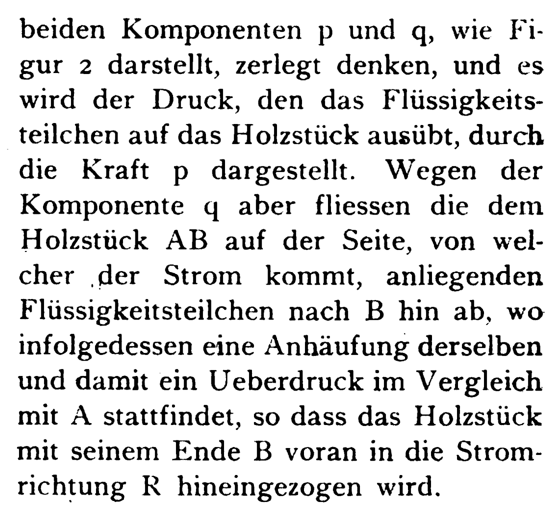
der Darstellung der Phänomene auch sein mag; wir müssen dann vielmehr der Auffassung Raum geben, dass ein einziger Aetherstrom den Magnet vom einen Pol zum andern durchfliesst; ob die Richtung desselben diejenige vom Südpol zum Nordpol (also gleich der des nordmagnetischen Stromes) oder die entgegengesetzte ist, muss einer späteren, endgiltigen Entscheidung vorbehalten bleiben; bis dahin möge die erstgenannte Richtung als zutreffend angesehen werden. Dann fliesst der aus dem Nordpol heraustretende Aether in den umgebenden Medien längs der Kraftlinien: einesteils weiter, indem er sich dem in diesen Medien enthaltenen Aetherbestande beigesellt, andernteils, umwendend, zum Südpol zurück, in welchen gleichzeitig Aether aus den umgebenden Medien in der Richtung der Achse des Magnets einströmt.

Dass eine derartige Aetherströmung aber thatsächlich richtend auf einen beweglichen Magnetstab, z. B. eine in der Nähe befindliche Magnetnadel, wirken kann, lehrt folgende Betrachtung:

Nehmen wir an, dass auf die Oberfläche eines Flüssigkeitsstromes ein Holzstück geworfen wird, welches zunächst die Lage AB haben mag; die Richtung des Stromes sei R, und es möge ferner angenommen werden,



dass die Kraft der Strömung in der ganzen Breite des Stromes überall dieselbe sei. Bezeichnen wir die Kraft, mit welcher ein bestimmtes Flüssigkeitsteilchen auf das Holzstück trifft, mit k, so können wir dieselbe nach dem Satz vom Parallelogramm der Kräfte in die



beiden Komponenten p und q, wie Figur 2 darstellt, zerlegt denken, und es wird der Druck, den das Flüssigkeitsteilchen auf das Holzstück ausübt, durch die Kraft p dargestellt. Wegen der Komponente q aber fliessen die dem Holzstück AB auf der Seite, von welcher der Strom kommt, anliegenden Flüssigkeitsteilchen nach B hin ab, wo infolgedessen eine Anhäufung derselben und damit ein Ueberdruck im Vergleich mit A stattfindet, so dass das Holzstück mit seinem Ende B voran in die Stromrichtung R hineingezogen wird.

Aehnliches geschieht, wenn AB kein Holzstück oder sonst ein fester Körper ist, sondern ein zweiter Flüssigkeitsstrom, der aber schwächer ist als der Flüssigkeitsstrom R. Es erfährt dann die schwächere Strömung eine Ablenkung, durch die auch sie in die stärkere Strömung hineingezogen wird.

Denken wir uns nun eine Magnetnadel in der Nähe eines grösseren, festliegenden Magnets, so werden die den letzteren längs der Kraftlinien umfliessenden Aetherströme den die Magnetnadel durchfliessenden (schwächeren) Aetherstrom in seinem äusseren Verlauf, soweit dieser in der Richtung der Achse der Magnetnadel stattfindet, derart ablenken, dass er und damit die Magnetnadel selbst in die Richtung der Kraftlinien des festliegenden Magnets hineingezogen wird.

Wieso aber wirken nun die Aetherströme, die den grösseren, festliegenden Magnet umfliessen, auch auf unmagnetisches Eisen (in der Form der Eisenfeilspäne) richtend ein? — Weil wir annehmen können und müssen, dass das Eisen eine derartige molekulare Konstitution besitzt, dass es einer Aetherströmung, die auf ein Stück desselben trifft, leicht Eintritt gewährt und dass zweitens die Moleküle im Innern seitens des eingetretenen Aetherstromes gerichtet zu werden vermögen, so dass das Eisenstück nun, indem auf diese

Weise drittens — abermals wegen der besonderen molekularen Konstitution des Eisens — eigenartige Kanäle hergestellt worden sind, die dem Aetherstrome freien Durchtritt gestatten, einen richtigen Magnet repräsentiert.

Mehr Schwierigkeiten als die richtende Wirkung, die ein grösserer Magnet auf kleinere Magnete oder Eisenstücke ausübt, scheint der mechanischen Deutung das Phänomen der Anziehung und Abstossung, das zwischen den Polen zweier Magnete oder zwischen einem Magnetpol und einem Stück Eisen stattfindet, zu bereiten. Der Fall, dass ein Magnetpol auf ein Stück Eisen wirkt, bedarf hierbei keiner besonderen Erklärung, da das Eisen durch den Magnet (wie eben erörtert) selbst zu einem Magnet wird. Es handelt sich also lediglich um eine mechanische Erklärung der Anziehung zweier ungleichnamiger und der Abstossung zweier gleichnamiger Magnetpole.

(Schluss folgt.)

Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie.

Wie revolutionierend die Lichtwissenschaft durch die ganzen Gebiete der medizinischen Litteratur wirkt, wie umgestaltend und neu aufbauend ringsum auf allen ärztlichen Gebieten die Lichtanwendung schon gewirkt hat, wiewohl sie doch erst wenige Jahre alt ist, davon zeugt die Umwandlung der **Internationalen Photographischen Monatsschrift für Medizin**, die sich wohl oder übel trotz aller Opposition der Rückständigen einer Reform hat unterziehen müssen:

In zwanglosen **Abhandlungen aus dem Gebiete der Medizinischen Photographie, Röntgoskopie, Röntgographie und der Lichtanwendung** erscheint das so reformierte und den Zeitverhältnissen angemessene Blatt jetzt jährlich in 1 Bande in 6 Heften, ein Unternehmen, dem bei dem grossen allseitigen Interesse für Lichttherapie alles Glück vorherzusagen ist. Wir bringen, um auch die Leser des Archivs für Lichttherapie darauf aufmerksam zu machen, aus Band VIII, Heft 3, wie es in der höchst stattlichen und eleganten Probeausgabe der Münchener Verlagsbuchhandlung von Seitz und Schauer erschienen und uns zugeschickt worden ist, die Arbeit von Professor Dr. **Carl Beck** in New-York in einzelnen Abschnitten betitelt: **Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie**.

I. Schädel.

Die Schirmuntersuchung des Schädels kann vorgenommen werden, während der Patient in einem Stuhle mit kurzer Rückenlehne sitzt. Eine Aufnahme kann in derselben Stellung geschehen; wir ziehen jedoch vor, den Patienten zu diesem Zwecke sich auf dem Boden ausstrecken zu lassen.

Der Gesichtsteil des Schädels kann deutlich dargestellt werden, die seitlichen Bezirke werden jedoch durch den Schatten des Gehirns sowohl wie durch die gegenüberliegende Schädelportion verdunkelt. Um die gegenseitigen Relationen studieren zu können, muss jeweils eine frontale und laterale Aufnahme gemacht werden.



Liegt die linke Seite des Schädels der Platte auf, so dass die Richtung der Strahlen von der rechten Seite nach links geht, so lassen sich die Weichteile und die Galea aponeurotica als helle Schatten erkennen. Die Weichteile der Nase, Lippen und des Kinns erscheinen besonders deutlich.

Von den Knochenteilen heben sich die äussere occipitale Protuberanz und die Orbital-, Nasen- und Keilbeinhöhle deutlich heraus. Im Zentrum des Schläfenbeins erkennt man den hellen Schatten des äusseren Gehörganges und unterhalb desselben die kleinen Höhlungen des Warzenfortsatzes. Das Os zygomaticum ist ebenfalls zu unterscheiden. Die Knochen der Nase und der Oberkiefer mit dem viereckigen Schatten des Antrum Highmori gelangen ebenfalls zu deutlicher Darstellung.

Der Nasenfortsatz, der harte Gaumen, der Alveolarprozess mit den Zähnen sind leicht zu reproduzieren, ebenso der Unterkiefer mit dem Foramen mentale, der Protuberanz, der äusseren schiefen Linie und dem Winkel mit seinen zwei Fortsätzen und Zähnen. Der dicke Schatten der Zunge und der helle Schatten des Gaumensegels stehen in deutlichem Kontrast zu diesen knöchernen Gebilden.

Mittels des Schirms können die Bewegungen des Gaumensegels und der Zunge gut beobachtet werden. Wir verdanken den fluoroskopischen Untersuchungen von Scheier über die Physiologie der Phonation eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse über diesen vorher wenig gewürdigten Vorgang.

Legt man das Gesicht des Patienten auf die Platte, so dass die Röntgenröhre direkt über dem Hinterkopf steht, so erzielt man ein zuverlässiges Bild der Orbitalwände und der Stirn- und Nasenhöhlen. Die Nasenknochen erscheinen ebenfalls markiert.

Bei Kindern stösst die Detailmalerei auf geringere Schwierigkeiten: sogar das Innere des Ohres (Cochlea und semizirkuläre Kanäle lassen sich unter günstigen Umständen darstellen) wird veranschaulicht. Fig. 1 z. B. zeigt den inneren Bau des Schädels; die Sella turcica hebt sich besonders deutlich heraus.

Geschwülste der Gesichtsknochen lassen sich leicht verbildlichen, dagegen sind sie im Inneren des Schädels nur unter besonders günstigen Umständen nachzuweisen.

Eine Figur veranschaulicht einen Fall von Hydrencephalocele bei einem fünf Wochen alten, wohlgenährten und im ganzen völlig normalen Knaben, welcher einen kongenitalen Tumor zeigt, der von der Nasenstirngegend projiziert und nach unten direkt dem Nasenflügel aufliegt. Derselbe ist durchscheinend, hat eine sphärische Gestalt, zeigt keine Pulsation und seine Grösse entspricht ungefähr der einer Orange. Bei der Geburt war die Geschwulst um ein weniges kleiner gewesen. Die Tumorenwand war dünn und die bedeckende Haut erschien normal. Während das Kind schrie, zeigten sich deutliche Kontraktionen, so dass sie dann etwas kleiner wurde. Die Familiengeschichte ergiebt nichts Besonderes. Der Vater ist ein deutscher Lohnarbeiter, die Mutter eine New-Yorkerin. Beide Eltern sind sehr anämisch. Die Mutter ist eine Multipara (hatte im ganzen fünf Kinder).

Da wir in der Tiefe kein deutliches Resistenzgefühl nachweisen zu können glaubten, so stellten wir in Rücksicht auf die ausgeprägte Fluktuation die Diagnose ursprünglich auf Meningocele. Das alsbald angefertigte Skiagramm liess jedoch einen zirkumskripten Schatten im Geschwulstrayon erkennen, so dass wir doch wohl annehmen mussten, dass derselbe sich als Gehirnsubstanz deuten liess, es sich also

um eine Hydrencephalocele handelte. Die Operation bestätigte diese Ansicht durchaus. Nachdem die Flüssigkeit entleert war, stiessen wir auf einen kleinen kugeligen Tumor, welcher sich bei näherer Betrachtung als Hirnmasse erkennen und sich nach Ablösung seiner Umgebung nach innen reduzieren liess. Nach ausgiebiger Loslösung des Periosteums konnte der Defekt überdacht und gut geschlossen werden. Der Verband wurde, um einen kontinuierlichen Druck auszuüben, aus Jodoformgaze-Collodium hergestellt.

Das Kind befindet sich, über ein Jahr nach der Operation, sehr wohl. Die Heilung war per primam intentionem erfolgt, die Operation war ohne Narkose vorgenommen worden. Behufs Blutsparung war eine kranzförmige, prophylaktische Naht nach unserer Methode um die Basis der Geschwulst herum geführt worden. Trotzdem der Blutverlust minimal war, hatten sich doch ziemliche Shockerscheinungen eingestellt, welche bis $1^1/_2$ Stunden nach beendeter Operation währten. Das auffallendste Symptom war langsame Atmung und sehr ausgesprochene Anämie gewesen. Beim Studium des Röntgenbildes fällt auf, dass der Nasenansatz des Stirnbeins scharf abschneidet und erst unterhalb der Geschwulst das Nasenbein zu sehen ist. Unseres Wissens ist eine derartige Distase bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden; ein neuer Beweis davon, was wir den Röntgenstrahlen alles zu danken haben. Die neuerdings gemachten Aufnahmen zeigen die Nasenbeine an normaler Stelle. Bezüglich der Skiagramme dieses merkwürdigen Falles verweisen wir auf das International Medical Magazine, August 1900.

Wie schon angedeutet, kann sich heutzutage kein Fremdkörper in irgend einem Schädelteile dem alles durchdringenden Röntgenauge entziehen. Auch der Augapfel macht keine Ausnahme mehr. Zu Augenaufnahmen eignet sich die schiefe Projektion am besten, wobei der Fremdkörper entweder vor oder hinter dem Orbitalrand erscheint.

Dahlfeld und Pohrt gelang es sogar, Schrotkörner in der Grösse von 1:0,4 mm nachzuweisen.

Häufig stellen sich der Lokalisierung von Fremdkörpern in den Schädelknochen Schwierigkeiten entgegen. Man muss es sich zum Prinzip machen, stets zum mindesten zwei Aufnahmen zu machen, und zwar eine vordere oder hintere und eine seitliche. Wenn man den Durchmesser dann diagonal kreuzt, so kann man die Entfernung des Fremdkörpers von der Hautoberfläche berechnen. Will man z. B. eine Kugel entfernen, so misst man auf beiden Skiagrammen die jeweilige Distanz vom nächsten Knochenvorsprung und vergleicht dieselben mit den Verhältnissen eines normalen Schädels. Man kann dann die Distanzverhältnisse mittels Sondenabmessung annähernd berechnen.

Das gleiche Prinzip lässt sich in modifizierter Weise auch auf die Lokalisierung von Fremdkörpern im Schädelinneren anwenden.

Der folgende Fall möge den Modus operandi näher illustrieren. Einem 25jährigen Manne war eine Revolverkugel in die rechte Schläfengegend gedrungen und hatte, indem sie die Orbita quer durchschlug, traumatischen Enophthalmos (Verletzung der sympathischen Wurzeln des Ganglion ciliare?) erzeugt. Der Nervus opticus war durchbohrt und Choroidea und Retina waren mit Blutgüssen durchsetzt.

Die Untersuchung mittels Röntgenstrahlen war weder imstande, eine Zertrümmerung der Orbita noch eine Verletzung im Bereiche des linken Antrum Highmori, welches die Kugel ebenfalls passiert hatte, nachzuweisen. Das Geschoss selbst zeigte sich jedoch



in dem linken Prozessus pterygoideus. Die Entfernungen wurden nun während der Operation zunächst mittels einer gradierten Sonde gemessen, und zwar wurde zuerst die Distanz zwischen Nasenknochen und Geschoss auf dem frontalen Skiagramm festgestellt und darnach die Richtung sowohl als die Länge des Hautschnittes bestimmt. Dieselbe Distanzmessung wurde sodann an dem lateralen Skiagramm vorgenommen und hiernach die Tiefe der Inzision bestimmt. Obgleich die Kugel tief in den Knochen eingedrungen war und sich schon neues Knochengewebe um dieselbe gebildet hatte, so bot weder das Aufsuchen noch die Entfernung derselben besondere technische Schwierigkeiten dar, nachdem wir das Antrum Highmori mittels osteoplastischer Resektion seiner vorderen Wand freigelegt hatten. Ohne Röntgenstrahlen wäre das Auffinden der Kugel eine absolute Unmöglichkeit gewesen. Thatsächlich waren wir erstaunt darüber, dass die Kugel in ihrem langen und destruktiven Laufe keine anderen klinischen Symptome als einen dumpfen Schmerz über den ganzen Schädel hervorgebracht hatte.

Die Kugel war derartig komprimiert, dass sich ihre rundliche Form in eine plattenförmige verwandelt hatte, wie es auch das Röntgenbild zeigte.

Es empfiehlt sich, behufs Lokalisierung von Fremdkörpern im Auge Miniaturbuchstaben von Draht oder dgl. an dem inneren und äusseren Augenlide sowohl als an der Mitte des Orbitalrandes anzubringen.

Bei Frakturen der Gesichtsknochen zeigen sich die Röntgenstrahlen von grossem Wert. Es gelang uns mit Leichtigkeit, bei einem Manne, der vor 15 Jahren eine Fraktur des Stirnbeins erlitten hatte, eine Depression der äusseren und eine dementsprechende Protrusion der inneren Knochenlamelle darzustellen. Bei dem Patienten hatten sich kurz nach der Verletzung, welche ursprünglich als eine oberflächliche angesehen worden war, epileptiforme Anfälle gezeigt. Wir konnten uns bei der osteoplastischen Resektion von der absoluten Zuverlässigkeit des Röntgenbildes überzeugen. Die Anfälle hatten sich nach der Entfernung des prominenten Knochenbezirkes nicht wieder eingestellt. (Beobachtungsdauer zwei Jahre.)

Wir hatten wiederholt Gelegenheit, Brüche der Nasenknochen, des Alveolarprozesses und des Jochbeins darzustellen (siehe Illustrationen des Lehrbuches über Frakturen, W. B. Saunders & Co., London und Philadelphia). Brüche der Schädelbasis gelangen nur ausnahmsweise zu deutlicher Darstellung.

Frakturen des Unterkiefers lassen sich sehr deutlich veranschaulichen. Hat man die Fragmente mittels Silberdraht vereinigt, so soll man den weiteren Verlauf durch wiederholte Aufnahmen kontrollieren. Man wird dann des öftern kleine Verschiebungen wahrnehmen, welche einfacher Inspektion und Palpation entgangen wären. So ist man dann noch häufig in der Lage, durch einen simplen Fingerdruck das projizierende Fragment zu redressieren.

Ueber Geschwülste im Bereich des Unterkiefers geben die Strahlen nicht selten detaillierte Aufschlüsse (vergl. Kapitel VIII über Neubildungen etc.).

Bei einem 77jährigen Manne, welcher an einem Carcinom des weichen Gaumens litt und bei welchem die Gegend des Unterkiefergelenks deutlich angeschwollen war, entstand die Frage, ob dieselbe bereits als Ausdruck des Uebergreifens der Neubildung auf Unter- und Oberkieferknochen aufzufassen war, in welchem Falle eine Operation als aussichtslos erschienen wäre. Das sehr gut gelungene Röntgenbild erwies die Knochen als völlig intakt, so dass eine Exstirpation ange-



raten wurde. Als die Mundhöhle behufs Vorbereitung kräftig desinfiziert wurde, verschwand die Schwellung fast vollständig, was den skiagraphischen Befund insofern bestätigte, als die brettharte Schwellung durch Infektion der Lymphdrüsen von der zerfallenen Ulcerationsbildung im Gaumen aus zustande gekommen sein musste.

In der Nasengegend lassen sich die Röntgenstrahlen besonders häufig zum Nachweis von Fremdkörpern verwenden. Die Diagnostik der Krankheiten der Sinus frontales erfuhr ebenfalls eine erhebliche Erweiterung.

Die Ausdehnung von retronasalen Polypen, ihr Verhältnis zu den benachbarten Knochenbezirken etc. wird bisweilen nur durch das Röntgenbild geklärt. Defekte der Nase und des harten Gaumens zeigen sich ebenfalls deutlich.

Bei Eiterungen im Antrum Highmori zeigt die erkrankte Seite einen dunkleren Schatten als die gesunde.

Die Relationen von Zahnwurzeln und ihre Stellung, die An- oder Abwesenheit der Milchzähne sowohl wie der bleibenden Zähne bei Kindern sind leicht darzustellen. Die Frage, ob alte Zahnwurzeln oder Fremdkörper (Füllungen, Fragmente zahnärztlicher Instrumente, welche beim Ausbohren eines kariösen Zahnes abbrachen) vorliegen, kann durch das Skiagramm mit Sicherheit entschieden werden.

In forensischer Hinsicht ist es bisweilen von Wichtigkeit, das Alter einer Kindesleiche durch eine Aufnahme der Zähne annähernd zu bestimmen.

Technisch ist hierzu zu bemerken, dass es genügt, denjenigen Gesichtsteil, welcher dem respektiven Zahn am nächsten liegt, auf eine Röntgenplatte zu bringen. Will man feinere Details erzielen, so empfiehlt sich die Einführung flexibler Films in die Mundhöhle, wo sich dieselben den Konturen des Kiefers anpassen.

Bei einem Falle von schwerer „Neuralgie" entstand der Verdacht, dass eine alte Zahnwurzel die Ursache des Uebels sei. Man hatte verschiedentlich auf eine solche gefahndet; es war jedoch erfolglos. Den Röntgenstrahlen war es vorbehalten, die Ursache der Schmerzen klar nachzuweisen. Eine kleine Schraube nämlich, welche einen anliegenden künstlichen Zahn befestigen sollte, war nach einer falschen Richtung vorgedrängt worden. Sobald sie entfernt war, hörten die Schmerzen auf.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Roma locuta est. Die Alma mater hat über die Lichttherapie gesprochen.

Eben erschien der erste Bericht aus der Hydrotherapeutischen Anstalt der Universität Berlin (unter Leitung von G. R. Prof. Dr. Brieger) von Dr. Krebs, Stabsarzt a. d. K. W. A., kommandiert zum Institut über: Schwitzen im elektrischen Licht- und Heissluftkasten, in Nr. 40 der deutschen medizinischen Wochenschrift.

Es ist der erste Bericht von dieser Seite über die Lichtbäder, die seit einem Jahre in dem Universitätsinstitut verwendet werden.

Verf. zitiert darin die grundlegen-



den Arbeiten in der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz, wie sie von Bokemeyer u. A. im Archiv für Lichttherapie erschienen sind, das er mehrfach anführt. Die, jenen Bokemeyerschen Arbeiten zu Grunde liegenden Versuche mit kaltem oder „kälterem" Licht, die Bemühungen, das Bogenlicht vom Glühlicht getrennt lokal in Anwendung zu bringen, die Versuche, die chemischen Strahlen zur Beschleunigung der Lencocytose und Exsudatabsorption besonders heranzuziehen, alle diese im Archiv für Lichttherapie seit Jahren behandelten Versuche scheinen dem in der Litteratur bewanderten Autor bekannt und werden wohl von ihm auch bei seinem Leserkreise als bekannt vorausgesetzt.

Um so mehr muss es befremden, dass nach all den bekannten Vorarbeiten der Verf. sich wieder auf den nun auch von dem früheren Gegner Winternitz verlassenen Standpunkt stellt, als ob das Lichtbad im Grunde weiter nichts als ein verbessertes Schwitzbad wäre, als ob nicht neben der Wärmewirkung die chemotraktische ganz besonders in Frage käme, durch die neueste blaue Bogenlichtbestrahlung vornehmlich mit den neuen Brennern.

Doch sehen wir über diesen kleinen Defekt der Kritik des Lichtheilverfahrens hinweg, so können wir mit Genugthuung darauf blicken, dass von dieser Seite endlich die Sache einer ziemlich eingehenden Würdigung unterzogen wird, nachdem das Lichtheilverfahren nun schon von Hunderten von praktischen Aerzten über drei Jahre lang unter der Aegide des Lichtarchivs praktisch angewandt worden ist.

Hervorgehoben werden soll besonders die sehr richtige Bemerkung des Verf. über die bisher noch mangelhafte Thermometrie an den Lichtschränken.

Die Thermometrie sollte, wie Verf. richtig erwähnt, ähnlich wie in den Brutschränken durch tiefer herabhängende Thermometer bewerkstelligt werden. da, hoch oben im Glühlichtschranke angebracht — von Bogenlichtschränken oder gar kombiniertem Verfahren spricht er nicht -- die Luft viel wärmer ist als im Zentrum des Kastens.

Ganz wertvoll sind auch die vergleichenden Schweissabsonderungsmessungen nach Bokemeyer (s. Archiv) bei weissem und rotem Glühlicht, bei blauem Bogenlicht und bei Heissluftkästen; schade nur, dass er nur die kleinen Bogenlichtapparate in den Ecken der Glühlichtkästen von 7 Ampère zur Verfügung hat und die starken Marinescheinwerfer von 12 bis 16 Ampère, auch die neuesten Brenner nicht zu kennen scheint, die die Hauptwirkung des kombinierten Verfahrens, die chemotaktische Wirkung, ausmachen, mit dem die Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" ihre im Archiv beschriebenen Erfolge in Tausenden von Fällen erzielt hat.

Das Pulsfühlen übrigens, wie es Verf. vorschlägt, durch eine an der Wand des Kastens anzubringende Oeffnungsvorrichtung, ist ganz überflüssig. Ich fühle am herausragenden Kopfe des Patienten, an der Schläfe den Puls und an den Halsmuskeln und Schlüsselbeinen die Atmung, ohne dass ich den Radialpuls oder den Thorax dazu brauche. Schade, dass bei dieser ersten Kritik der Lichttherapie von so hervorragender Seite her nicht die Punkte in Erwähnung kommen, die gerade im Mittelpunkte der Diskussion stehen und um die sich Sein und Nichtsein der Lichttherapie noch vor 1—2 Jahren drehte, Punkte, die nun von allen wirklich in der Lichttherapie praktisch durch jahrelange Erfahrung Bewanderten als die Kardinalpunkte der Lichttherapie wirklich anerkannt werden, wie Incitamente auf Flimmerepithel, auf unbewegliches Protoplasma, auf Exsudate, auf Resorp-



tionsprozesse etc. Wo so viel Gelegenheit zum Laboratoriumsversuch gegeben ist, wie auf den Universitätsanstalten, hätte man glauben sollen, würde die Kritik gleich medias in res gehen, statt sich bei alten obsoleten schrägwandigen Glühlichtschränken aufzuhalten, die doch schon unter das „alte Eisen" gehören.

Wenn man allgemein weiss, mit welchem Entgegenkommen ich in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" allen Kollegen die Apparate neuester Konstruktion demonstriere, hätte man doch, ehe man so etwas schrieb, den kurzen Weg über die Luisenstrasse nicht scheuen sollen, um sich von mir, der ich stets gern dazu bereit bin, die nötige Instruktion über die neuen Apparate zu holen. Dr. E. Below.

Zur Heissluft- und Lichttherapie.

Von Dr. E. Lindemann.

Die Erträglichkeit der hohen Hitzegrade ist individuell sehr verschieden, stets fand ich sie in den folgenden Sitzungen grösser als in der ersten, ja, in derselben Sitzung gewöhnt sich die Haut schon an hohe Temperaturen, so dass am Schlusse derselben meist eine um ca. 20—30° höhere Temperatur ertragen wurde.

Der Puls war, worauf ich an anderer Stelle hingewiesen habe, nach der Sitzung gewöhnlich langsamer, regelmässiger und kräftiger als vorher, wofür auch mehrere Pulskurven, die ich aufnahm, sprachen.

Herzbeschwerden besserten sich, zumal wenn sie gichtischer Natur waren, aber auch in einem Falle von Arthritis nodosa kompliziert durch Mitralinsuffizienz hörten nach lokaler Heissluftbehandlung der Hände die vorher bestehenden Herzstiche bald auf und der unregelmässige Puls wurde regelmässig und blieb es, wovon ich mich später mehrfach überzeugt habe. Ich kann diese günstige Einwirkung auf Herzbeschwerden nur auf die unter dem Einfluss der lokalen Heissluftbehandlung vermehrte periphere Blutzirkulation (die aktive Hauthyperämie) zurückführen, wodurch das Herz in seiner Pumparbeit erleichtert wird und demselben günstige Bedingungen zur Ausbildung einer Kompensation geschaffen werden. Durch mehrere Pulskurvenvergleiche vor und nach der Behandlung konnte ich diese Beobachtungen ergänzen.

Wenn ich meine Erfahrungen über die physiologische Wirkung der lokalen Heissluftbäder zusammenstelle, so stimmen sie im ganzen mit den von Frey über die allgemeinen Heissluftbäder, wie ich sie zu Anfang wiedergegeben habe, überein; im einzelnen fand ich, dass die Pulsbeschleunigung während der Behandlung nur gering, die nachher beobachtete Pulsverlangsamung nicht unbeträchtlich war, so dass der Puls, wie in einzelnen Fällen, sich um ca. 10 Schläge und mehr verlangsamte. Die Respiration blieb fast immer die gleiche, vor- und nachher, ebenso die Achseltemperatur, während die Rektumtemperatur, jedenfalls infolge der höheren Hautwärme, sich um ½ Grad mehrfach sogar erniedrigte. Die Schweissbildung trat meist auch an einigen der Hitze nicht ausgesetzten Körperpartieen auf (z. B. Handteller, Achsel etc.), bisweilen sogar an der kranken Stelle, besonders wenn es sich um rheumatische Affektion handelt, erst später ein Dies konnte ich besonders jetzt an einem Fall von rechtsseitigem Gelenkrheumatismus beobachten, bei welchem im Glühlichtkasten nur die gesunde Seite bis zur Mittellinie schwitzte, die kranke aber trocken blieb.

Von Krankheiten, bei welchem ich mit Erfolg die lokale Heissluftbehandlung im Elektrotherm anwenden konnte, sind in erster Linie zu nennen die verschiedenen



Formen von chron. Gelenkrheumatismus, von denen besonders auch Arthritis deformans, nodosa und gonorrhoica sich erheblich darnach besserten.

Die steifen, deformierenden Gelenke wurden oft nach wenigen Sitzungen beweglicher, wie ich kürzlich noch bei einer 60jährigen, ziemlich abgemagerten Amerikanerin (sie wog bekleidet 32 Kilo) beobachten konnte; die rheumatischen Schwielen fühlten sich bald weicher an und verschwanden.

Bei Gichtikern sah ich in chronischen Fällen auch oft sehr schnelle Besserung und Abnahme der Gichtknoten; nur blieb manchmal dieselbe aus oder es stellte sich sogar Verschlimmerung der Schmerzen ein, wenn es sich um eine akute oder subakute Form handelte, wo noch ein hyperämischer Zustand vorlag und das Gelenk sich heiss anfühlte. Hier vermehrte sich naturgemäss die Hyperämie und auch die Schmerzen, so dass ich später erst, nach völligem Aufhören des akuten Anfalles, die Heissluftbehandlung bei Gicht anwandte. Bei solcher akuten oder subakuten Gicht habe ich dagegen in mehreren Fällen durch Bestrahlung mit weissem Bogenlicht (15 Ampère Stärke) ein rasches Zurückbilden der Knoten, welches ich durch Masse kontrolierte, beobachtet, sowie einen Nachlass der Schmerzen und grössere Beweglichkeit sogar schon nach 2—3 Sitzungen.

Bei Ischias besserte sich der Zustand oft sehr schnell, während in anderen Fällen, in denen die Aetiologie nicht rheumatischer Art war, die Besserung ausblieb. In einzelnen Fällen konnte ich durch Lichtbäder oder durch Dampfdusche, zumal wenn sie mit einer Fächerdusche, abwechselte, schneller die Heilung herbeiführen.

Ebenso wechselnd war der Erfolg bei Patienten mit Neuralgien, je nach der Aetiologie derselben, denen man, wenn sie auf rheumatischer Basis entstanden waren, am sichersten Besserung in Aussicht stellen konnte.

Gegenwärtig behandle ich eine Dame, mit perimetritischen Exsudatresten, welche zu Neuralgien Veranlassung gaben und schon nach der ersten Sitzung in meinem für den ganzen Körper bis zum Herzen gebauten Heissluftkasten erhebliche Besserung ihrer Beschwerden verspürte.

In einer kürzlich von Laqueur[1]), Assistent in der Charité, verfassten Arbeit „Ueber die therapeutischen Resultate der Elektrothermbehandlung der I. Medizinischen Klinik" hebt Laqueur gleichfalls die Erfolge hervor, welche in der Charité bei Arthritis, speziell auch solchen, die mit Herzfehlern kobiniert oder als gonorrhoische aufzufassen waren, Arthritis deformans, Gicht, Neuralgien, bes. Ischias, Muskelrheumatismus mit den Elektrothermapparaten erzielt worden sind. Besonders interessant sind die an einer Chlorotischen, unter Elektrothermbehandlung, und zwar im Apparat für den ganzen Körper dort gemachten Beobachtungen. Dieselbe hatte vorher „ohne jeden Erfolg" Eisen, Arsen genommen, sowie Ruhe, reborierende Diät beobachtet, und klagte über Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Mattigkeit und Appetitlosigkeit etc. — Nach 11 Schwitzbädern im Elektrotherm (vom 24. März bis 28. April 1900) „hat Pat. keinerlei Beschwerden mehr und fühlt sich wieder ganz gesund. Die Gesichtsfarbe ist wieder eine gesunde, die Lippen (früher fast weiss) gut gerötet. Appetit gut. Entlassung".

In diesem Fall war unter der Elektrothermbehandlung der Haemoglobingehalt des Blutes, wie Laqueur angiebt, von 45 % 58 % gestiegen.

Einen solchen eklatanten Heilerfolg habe ich kürzlich im Sanatorium „Karlsbad" hier bei einer 20jährigen, chlorotischen Dame, die neben den oben geschilderten Beschwerden noch über Schlaflosigkeit und Ohnmachtsanfälle geklagt

[1]) Dr. Laqueur, Ueber die therapeutischen Resultate der Elektrothermbehandlung der I. mediz. Klinik. Charité-Annalen, XXV. Jahrg.



hatte und auch durch Eisen in keiner Weise gebessert war, nach 4 Lichtbädern im Glühlichtkasten beobachtet. Dieselbe fühlte sich dabei nach den Lichtbädern ausserordentlich erfrischt und gilt dies auch — wenn auch vielleicht nicht im gleichen Masse — für die Heissluftbehandlung, welche, zumal in dem Elektrothermapparat für lokale Behandlung, durchaus nicht angreifend ist, so dass die Kontraindikationen für denselben erheblich eingeschränkt werden können. Hierzu rechne ich Zustände von Unterernährung, von Gehirnanämie. Hier habe ich in vereinzelten Fällen Ohnmachtsanfälle selbst bei mässig hohen Temperaturen, lokal angewandt, eintreten sehen. Desgleichen beobachtete ich unangenehme Folgezustände, wie Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel, bei vorgeschrittenen Fällen von Arteriosklerose, bei denen man besonders vorsichtig sein muss, wenn es sich um Patienten handelt, welche im vorgerückten Alter stehen. Mir ist ein Fall bekannt, in welchem ein Patient im Anschluss an eine lokale Heissluftbehandlung mit einem durch Spiritusflamme erhitzten Apparat eine schwere Augenblutung sich zuzog. Ich versäume es daher nie in solchen Fällen, um die Rückstauungskongestion des Blutes zum Gehirn zu vermeiden, eine Kühlkappe während der Behandlung auf den Kopf zu legen und sie oft wechseln zu lassen.

In früherer Zeit, in welcher Heissluft- und Dampfbäder in Dampfräumen häufiger im Gebrauch waren, müssen solche Augenblutungen entschieden häufiger gewesen sein, jedenfalls ist mir aus meiner Praxis ein Fall erinnerlich, in welchem ein Siebzigjähriger nach einem solchem Bade sich eine Blutung mit nachfolgender Erblindung des Auges sich zuzog. Es ist daher erfreulich, dass es mehr und mehr Sitte wird, solche Schwitzbäder in Kästen mit Ausschluss des Kopfes zu nehmen, neuerdings in den beliebten Glühlicht- und Bogenlichtkästen, von denen namentlich die ersteren ausserordentlich saubere, angenehme Schwitzbäder darstellen, in denen Temperaturen von 60—70° C., wie in meinen elektrischen Heissluftapparaten, für den ganzen Körper unter starker Schweisserregung meist beschwerdelos ertragen werden. — — —

Sie sind sowohl zum Sitzen, sowie auch als Liegeapparat eingerichtet, und werden letztere von solchen benutzt, welche Ohnmachtsanfälle befürchten, welche ich indess auch in den zum Sitzen eingerichteten Apparaten nur vereinzelt bis jetzt wahrnahm. An anderer Stelle werde ich genauer über die physiologische und therapeutische Wirkung der Lichtbäder, soweit man bis jetzt ein abschliessendes Urteil über dieselbe fällen kann, berichten, will hier nur erwähnen, dass man sicher die grössere Einführung und Benutzung derselben vom Publikum, auch dem gesunden Teil desselben, mit Freuden begrüssen soll, weil dadurch entschieden mehr Sorgfalt auf die Hautpflege gelegt wird, als früher und die Betreffenden, wenn die Lichtbäder in richtiger Weise durch kühle Bäder beendet werden, auch gegen Erkrankungen, wie Erkältungen, Influenza etc., mehr Schutz erhalten. So berichtete mir jüngst ein Herr im Sanatorium, dass er früher stets während der Influenza-Epidemie davon ergriffen sei, indessen in dem Winter 1899/1900, in welchem er häufig in unserem Sanatorium Lichtbäder genommen habe, zum ersten Mal von der Influenza verschont worden sei, wie auch sonst z. B. Offiziere oft diese Bäder nehmen, weil, ihren Berichten nach, sie nach anstrengenden Märschen, Dienstübungen etc. sich dann viel erfrischter fühlen, was mit der „Frey"schen Beobachtung, dass auch nach allgemeinen Heissluftbädern „das Allgemeinbefinden und Kraftgefühl gehoben sei", vollständig übereinstimmt.

Ich möchte sogar nach meinen bisherigen Vergleichsbeobachtungen an mir selbst und vielen anderen, Kranken und Gesunden, die ich allgemeine Heissluftbäder in den alten Heissluftkästen



und Elektrotherm für den ganzen Körper nehmen sah, sowie jetzt Lichtbäder in den Glüh- und Bogenlichtkästen, behaupten, dass die Erfrischung nach den letzteren eine intensivere und dauernde ist. — Der günstige Einfluss derselben in vielen Krankheitsfällen ist zwar vielfach therapeutisch erprobt worden, aber noch sind die Akten über die physiologische Wirkung derselben nicht geschlossen, wenn auch einzelne einwandfreie Beobachtungen vorliegen. So wurden kürzlich die früher vorgenommenen Versuche, welche eine bakterizide Wirkung der Bogenlicht-Bestrahlung ergaben, vom Stabsarzt Böder durch Versuche im Reichs-Gesundheitsamt insofern bestätigt, als von 24 Kaninchen, die mit Staphylo- und Streptococcen subcutan geimpft worden waren, ein Teil derselben, welcher einer Bogenlichtbestrahlung ausgesetzt ward, von den Hautabscessen, welche bei allen anderen auftraten, verschont blieb. Indess liegen solche Beobachtungen nur vereinzelt vor; bei dem zunehmenden Interesse in der medizinischen Welt für physikalische Heilmethoden, insbesondere auch für Lichtbäder, werden dieselben sich mehren, und werden wir hoffentlich auch bald so weit sein, analog der Freyschen Gegenüberstellung der Dampf- und Heissluftbäder eine tabellarische Gegenüberstellung der Heissluft- und Lichtbäder zu geben, von denen speziell die Bogenlichtbäder, mit weissem und farbigem Licht in ihren Wirkungen auf die Haut sich doch in manchen Punkten — wie ich nach meiner bisherigen Erfahrung annehmen muss — von den Heissluftbädern unterscheiden.

Med. Woch. No. 39.

E. Baelz-Tokio: Ueber die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf verschiedene Rassen und über Pigment-Bildung.

Verhdlg. d. Berl. anthropol. Gesellschaft 1901. Bd. 33, S. 204 u. 245.

Sowohl durch Einwirkung der Hitze, als auch durch Einwirkung des Lichtes kommt Pigmentation der Haut zustande, indessen sind beide Formen ihrem Aussehen und ihrem Ursprunge nach von einander verschieden. Die Dunkelfärbung durch Wärme (z. B. infolge lange andauernder heisser Umschläge) ist fleckig, netzförmig und kommt sehr langsam zustande, hingegen die Dunkelfärbung durch chemische Einflüsse (z. B. Blasenpflaster, Senfteige), wozu auch das Licht gehört, ist vom ersten Augenblicke an diffus und kommt rascher zu stande (innerhalb weniger Stunden). — Die Beobachtung an Tieren hat gezeigt, dass es Zellen sind, die den Farbstoff (modifizierten Blutfarbstoff) in die Oberhaut hineintragen. Auch beim Menschen trifft dieses für die Pigmentation zu, die infolge von Hitze entsteht. Denn hier lagert sich der Farbstoff zuerst und oft ausschliesslich in der Nähe der Gefässe ab. Es kommt auf diese Weise zu einem Pigment-Netz, das dem Verlaufe der Unterhautgefässe, namentlich der Venen, entspricht. Bei längerer Einwirkung der Wärme, z. B. bei lange liegenden heissen Umschlägen rückt das Pigment nach der Mitte der Maschen vor und kann dieselben fast ganz ausfüllen, aber stets bleibt die netzförmige Ordnung erhalten. B. traf die gleiche netzförmige Pigmentierung bei Japanern an, die jahraus, jahrein ganze Tage lang ihre Füsse, aus Mangel an Oefen im Winter, der intensiven Hitze aussetzen, die Vertiefungen im Zimmerboden entströmt, in welche Becken mit glühenden Kohlen gesetzt werden, desgleichen bei einem japanischen Badewärter, der während 25 Jahre jedes Jahr 4 Monate lang täglich 3 bis 5 Bäder von 50° C. genommen hatte, u. a. m. — Ob auch für das Hautpigment, das durch die chemischen Strahlen der Sonne entsteht, eine Entstehung aus dem Blute in der angegebenen Weise anzunehmen ist,



möchte B. stark bezweifeln. Er vermutet vielmehr, dass es sich um einen direkten Ausfall von (metallhaltigen) Farbstoffkörnchen in den tiefsten Epidermiszellen aus dem eisen- und schwefelhaltigen Zellsaft handelt, gerade so wie unter dem Einflusse des Lichtes aus einer Lösung salpetersauren Silbers, Silber gefällt wird. Die Schnelligkeit, mit der die Bräunung sich einstellt, sowie die gleichmässige Ausdehnung über die Haut sprechen ihm für diese Vermutung. Der Unterschied, bezüglich der Einwirkung der chemischen Strahlen auf die Haut zwischen dem hochblonden Europäer und den farbigen Rassen besteht darin, dass die letzteren die Fähigkeit besitzen, leicht weiteren Farbstoff, wie ihn ihre Haut schon aufweist, zu bilden, der analog der gelben Scheibe in der photographischen Dunkelkammer einen Schutz gegen das Eindringen der chemischen Strahlen in die tieferen Teile, d. h. in die blutgefässhaltige Schicht darstellt, dass hingegen der hochblonde Europäer nicht über diese Fähigkeit, so schnell Schutzpigment zu bilden, verfügt; bei ihm können die chemischen Strahlen tiefer in die Oberhaut bis zur blutgefässhaltigen Schicht vordringen, wo sie eine entzündliche Exsudation, Schwellung, Schmerz und Fieber hervorrufen. Ob etwa die brünetten Europäer in dieser Hinsicht günstiger gestellt sind, das zu untersuchen wäre eine Aufgabe für unsere Tropenärzte.*)

Buschan-Stettin.

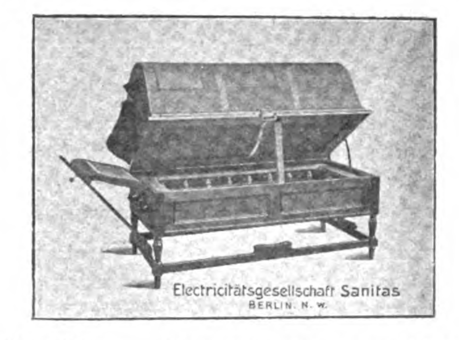
*) Hier ist auf das zu verweisen, was in diesem Archiv bei mannigfachen Gelegenheiten über Entstehung der „braunen Marmorierung" gesagt ist im Anschluss an blaue Bogenlichtbestrahlungen, so z. B. in Jahrgang II Heft VIII pag. 230, Heft IX pag. 267. Die Schriftleitung.

Ein neuer Apparat für Liegelichtbäder.

Von Dr. med. **Kattenbracker**, prakt. Arzt.

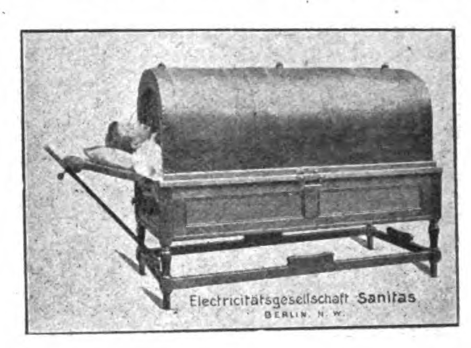
Die Notwendigkeit, bei verschiedenen Krankheitsformen Lichtbäder in liegender Stellung zu verabfolgen, hat sich schon seit längerer Zeit ergeben. So sind insbesondere alle diejenigen Fälle aus rein mechanischen Gründen nicht in Sitzlichtbädern zu behandeln, bei denen der Gebrauch der Beine behindert ist, wie z. B. contrakte Gichtknie und dergl. Aber auch bei gewissen Formen anämischer Zustände sind häufiger in den Sitzlichtbädern Schwindel- oder





Ohnmachtsanfälle beobachtet worden, welche man wahrscheinlich auf die durch die Blutüberfüllung der ganzen Haut mit Ausnahme des Kopfes, bedingte Blutleere im Gehirn zurückzuführen hat. Einer der den alten Konstruktionen anhaftenden Hauptmängel war die sargähnliche Form, welche besonders bei Neurasthenikern ein bedrückendes Gefühl des Eingeschlossenseins hervorrief und deren Anwendung dringend zu widerraten ich schon früher an anderer Stelle Veranlassung genommen habe. Die Schwierigkeiten aber, allen hygienischen Ansprüchen genügende Apparate herzustellen, sind erst in neuester Zeit überwunden worden. Der von mir nunmehr zu beschreibende, durch drei Abbildungen veranschaulichte, Apparat für Lichtbäder in liegender Stellung, dürfte allen Forderungen der Sauberkeit und der Hygiene im engeren Sinne entsprechen. Ein rechteckiger, etwa 2 m langer und 80 cm breiter Kasten dient als Grundlage. Er trägt ein abwaschbares Rohrgeflecht, welches mit einem Maschengewebe bedeckt wird, das jederzeit vor und nach dem jedesmaligen Gebrauche auf die einfachste Weise durch Auskochen sterilisiert werden kann. Unterhalb des Rohrgeflechtes befindet sich nun im Innern des Kastens ein muldenförmiger Reflektor von weissem Emailleblech in Beckenform, vor welchem die Lampen angebracht sind, deren Licht also von unten her auf den auf dem Rohrgeflecht in bequem-

ster Lage ruhenden Patienten direkt fällt, teils auf den Körper reflektiert wird. Der Reflektor ist äusserst leicht zu reinigen bezw. zu desinfizieren und dient gleichzeitig zum Auffangen des Schweisses, sodass der unangenehme, bei den alten unzweckmässigen Konstruktionen der Liegebäder vorhandene Geruch des Schweisses nach jedem Gebrauche sofort beseitigt werden kann. Der Oberkörper wird nun völlig bedeckt durch einen ebenfalls muldenförmigen, innen weiss ausgekleideten Lampenträger, nach Art der bekannten tragbaren Lichtbäder, welcher durch Charniere aufzuklappen ist. Das Kopfende ist offen bezw. mit einem abknöpfbaren Segeltuchvorhang mit einem Halsausschnitt versehen; das geschlossene Fussende hat Klappen, durch welche von aussen Bogenlicht geworfen werden kann, sodass man auch in der Lage ist, mit diesem Apparate das kombinierte Verfahren auszüben. Ein wesentlicher Vorzug des Apparates ist ferner, dass man nach Abnahme des oberen Aufsatzes, was sich durch Oeffnen der Charniere in der einfachsten Weise bewirken lässt, gleichzeitig eine heizbare Massagebank zur Verfügung hat. Dieser Umstand ist von grosser Wichtigkeit bei allen den Fällen, in denen eine Unterstützung der Lichtbehandlung durch Massage erwünscht ist, wie besonders bei gichtischen und rheumatischen Prozessen und dergl. Die Heizbarkeit der Massagebank ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung insofern, als die bisherige Art der Massage auf der kalten Holzbank nicht nur für die Patienten äusserst unangenehm ist, sondern auch sehr häufig geradezu Erkältungsgefahr mit sich bringt. Da der neue Apparat äusserst einfach zu handhaben ist und dabei die Möglichkeit



strengster Asepsis und Antisepsis bietet, dürfte er sich sehr bald in den Lichtheilanstalten einbürgern, umsomehr, als eine grosse Zahl von Patienten schon aus Bequemlichkeitsgründen Liege-Lichtbäder verlangt. Dieses fällt aber weniger ins Gewicht gegenüber der Thatsache, dass heutzutage ein den Anspruch auf Vollständigkeit seines lichttherapeutischen Armamentariums machendes Institut Liege-Lichtbäder nicht entbehren kann.

Fragekasten.

1. Frage: Welche Art von Brennern gebrauchen Sie bei Hautkrankheiten, wie Psoriasis, wo mit den alten Brennern bisher nur langsame Erfolge erzielt worden sind?

Antwort: Seit die eisenhaltigen Kohlenstifte von der Fabrik von Siemens & Halske durch gütige Demonstration des Herrn Direktors Viereck zu unserer Kenntnis kamen, wenden wir hier jetzt in solchen hartnäckigen Fällen mit Vorliebe diese Stifte an, weil sie viel reicher an violetten, blauen und auch ultravioletten, d. h. den am stärksten chemotaktischen und bactericiden Strahlen sind, wie nachgewiesen werden kann am Spectrum und an Photographien.

Freilich blenden diese Strahlen die Augen so, dass dabei eine Schutzbrille unbedingt nothwendig ist. Auch ist die Reizwirkung auf die Haut eine so starke, dass sie an die der fortgesetzten Röntgenbestrahlungen gemahnt. Es ist beobachtet worden, dass damit bestrahlte kleine Naevi und Sommersprossenflecke auch bei der Gelegenheit sich abblättern. Darum dürften Versuche der Abwechselung milderer Strahlenarten anzuraten sein, wo zu grosse Reizbarkeit durch längere Sitzungen mit diesen Brennern hervorgerufen wird. Wirksamer sind sie, wie auch bakteriologische Experimente ergeben haben.

2. Frage: Wie behandelt man Phthisiker die an Nachtschweissen leiden, und die sich der erfrischenden und kräftigenden Wirkung der Lichttherapie bedienen wollen?

Antwort: Anfangs war ich gegen Lichtbehandlung solcher Patienten überhaupt, bis sich Fälle ereigneten, wo Patienten auf eigne Faust, trotz ihrer Nachtschweisse, Lichtbäder nahmen, und sich dabei besser fühlten, als vorher, wobei besonders Abnehmen der Kurzathmigkeit, Zunahme der Frische und des Appetits angegeben wurde. Nach diesen Thatsachen entschloss ich mich zögernd und skeptisch, es zu versuchen und mit den Liegelichtbädern so auf den Patienten einzuwirken, dass bei Oeffnung der Verschlussdecke es zu keiner höheren Temperatur der Luft im Innenraum des Liege-Lichtkastens kommen konnte und gewahrte, dass die Haut dabei kaum feucht wurde, die Körpertemperatur sich gar nicht erhöhte; bei Gebrauch von Codeinpulver Abends 0.03 unterblieben die Nachtschweisse und Pat. nahm an Gewicht zu.



Archiv
für
Lichttherapie
und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 3. | BERLIN, den 1. Dezember 1901. | III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Reform des Lichtheilverfahrens für Hautkrankheiten.

Emsigem Streben ist es endlich gelungen, nachdem vielfältige Versuche von den verschiedensten Seiten angestellt waren, ein Verfahren zur Vereinfachung der Finsen-Behandlung bei Hautkrankheiten herzustellen, welches sich von nun ab jeder Privatarzt in seinem Sprechzimmer einrichten kann, auch wenn seine Wohnung keinen Anschluss an elektrische Leitung haben sollte.

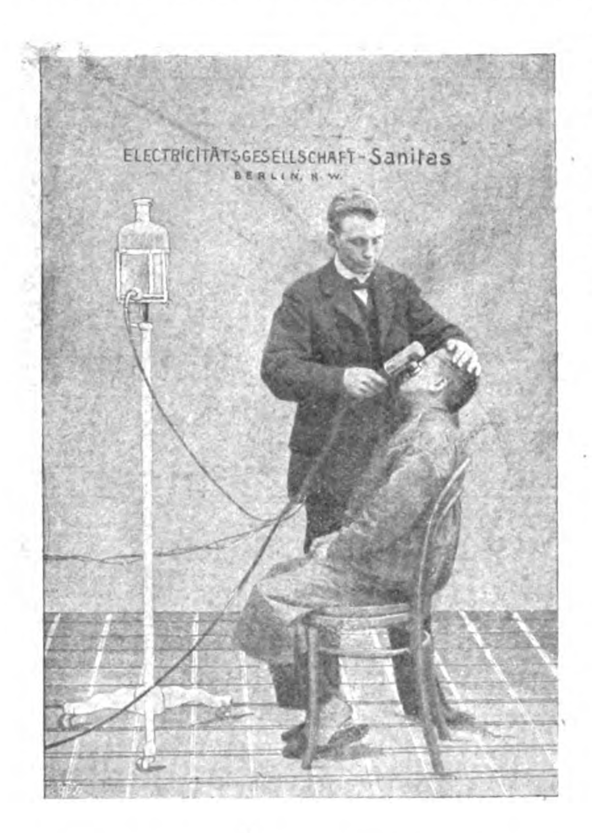
Statt des kostspieligen, viel Geld nicht nur, sondern auch viel Raum und 20—30 fache Zeit beanspruchenden Finsen-Apparates, den er besonders für Lupus anwandte, ist jetzt eine neue Lampe zur Finsen-Behandlung hergestellt worden, welche jeder Arzt in der Rocktasche mit sich herumtragen kann, eine an einem Handgriff befestigte, mit Drucklinse versehene Handlampe.

Statt der grossen, bisher üblichen Finsen-Apparate zur lokalen Bestrahlung, welche den Uebelstand hatten, dass viele Strahlen, die das Gegenteil der kälteren Strahlen bewirkten, und welche durch komplizierte Vorrichtungen ausgeschaltet werden mussten, **mit darin enthalten waren**, statt dieser zeitraubenden und umständlichen Apparate ist nun die Kjeldsen-Lampe mit Kühlvorrichtung und den an blauen und ultravioletten Strahlen reichen Eisen-Elektroden hergestellt worden, welche bei Hautaffektionen, **wie ausgeprobt, bei 5 Ampère in 3 Minuten** das bewirkt, was früher in $1^1/_2$ Stunden mit 80 Ampère kaum erzielt wurde.

Und endlich, um es jedem Arzte, der auch keinen elektrischen Anschluss hat, zu ermöglichen, sich in seinen Privatsprechstunden mit Lichttherapie zu be-

fassen, ist ein Akkumulator, leicht transportabel, hergestellt, welcher 24 Zellen enthält und sich für verschiedene Apparate anwenden lässt.

Mit dieser sogenannten Dermo-Lampe ausgerüstet, die lange nicht an jene unerschwinglichen Preise der früheren unförmlichen Apparate heranreicht, sondern die handlich und billig dieselbe und bessere Wirkung in kürzerer

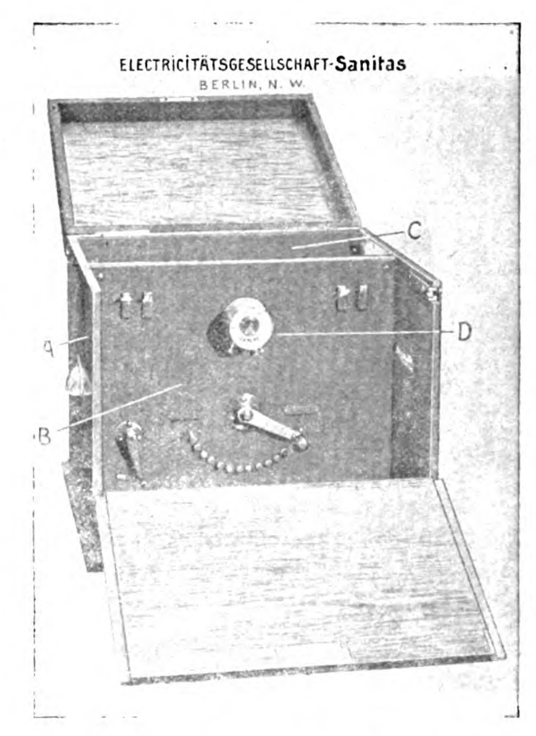


Zeit erzielt, ist jeder praktische Arzt von nun an im Stande, selbstthätig „einzugreifen mit der Lichttherapie, wo es sich um äussere, lokale Applikationen handelt, und sich selbst ein eigenes Urteil über die Wirkungsweise der Metallelektroden zu bilden. Er braucht seine Patienten keinem Andern zu überweisen, falls auf Lichttherapie gedrungen wird und ist im Stande, selbst zum weiteren Ausbau der Erfahrungen über Lichttherapie mit dieser erneuten, vervollkommneten Methode mitzuwirken.

Das Nähere über die Apparate, deren Anwendungsweise und Preis, besagen die folgenden Prospekte der Fabrik.

Eine ganze Reihe von Versuchen mit dieser Lampe hat gelehrt, dass die bactericide Wirkung des violetten Endes des Spectrums zum grossen Teil wohl mit auf der Zerstörung von Zellen durch die Lichtstrahlen und dem daraus folgenden Mangel an Närhrboden für die schädlichen Colonien beruht. Ueber diese Versuchsreihen soll, sobald sie abgeschlossen, sind, in einer der nächsten Nummern des Archivs berichtet werden.

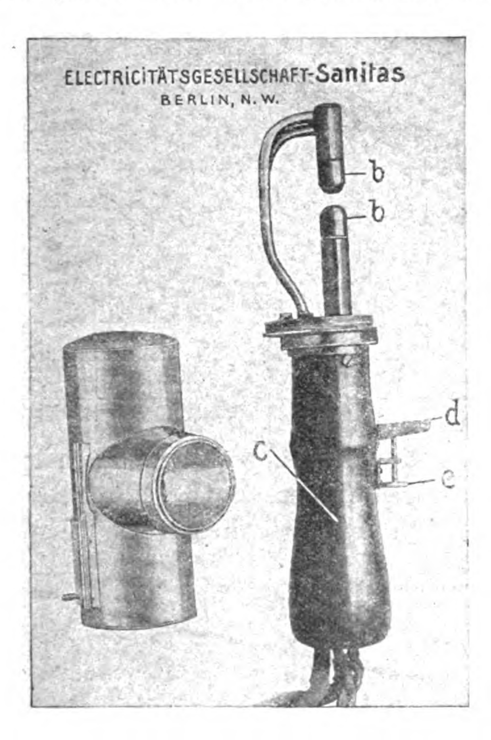
Um die bactericide Wirkung der Dermo-Lampe festzustellen, war folgende Versuchsanordnung notwendig: Da durch die Vorversuche ermittelt war, dass Glas sowohl wie auch Gelatine die



bactericide Wirkung der ultravioletten Strahlen abschwächte, sorgte ich dafür, dass der Lichtstrahl der Dermo-Lampe, auf seinem Wege zu den abzutötenden Kulturen weder einen Glasdeckel der dazu verwandten Petri-Schalen, noch eine Gelatineschicht zu passieren hatte. Ferner musste ausfindig gemacht werden,

in wie weit die lebenden Gewebsschichten zwischen Hautoberfläche und dem Sitz der Bacillen den bactericiden ultravioletten Strahlen der Dermo-Lampe gegenüber Hindernisse entgegensetzen, also wie weit z. B. ein lebendes Kaninchenohr, zwischen Lichtquelle und Bacillen-Kultur gebreitet, die Wirkung etwa beeinträchtigt.

Bei all diesen Versuchsreihen handelt es sich um eine Lichtquelle von 5 Ampère - Gleichstrom und zwar um eine Lichtquelle von Eisenelektroden, mit



Wasserkühlung umspült, ausgehend, bei einer Spannung von 40 Volt. Der Abstand des zu bestrahlenden Objekts (der Petri-Schälchen mit den Kulturen) von der Lichtquelle betrug 10 cm. Das Licht war nicht konzentriert (wie es bei den bisher benutzten blauen Bogenlichtscheinwerfern zu sein pflegt, durch Parabolspiegel etc.)

Wiewohl die Versuchsreihen bis jetzt noch nicht in dem von mir beabsichtigten Umfange abgeschlossen sind, so gestatten doch die Vorversuche schon den Schluss, dass, wo die Minuten- oder Sekundenzahl der Beleuchtung mit den bisher üblichen Kohlenelektroden noch keinen Einfluss des Lichts auf die Kultur erkennen lässt, das neue Verfahren mit der Dermo - Lampe schon eine deutliche Entwicklungshemmung der Kulturen erkennen lässt, wie die makroskopischen und mikroskopischen Besichtigungen der Kulturen ergaben und wie die Nachprüfung der Ueberimpfung in Reagenzröhren ergiebt.

In Minuten, sogar in Sekunden erfolgte schon die durch Abimpfung nachher bestätigte bactericide Wirkung der ultravioletten Strahlen der Dermo-Lampe, wie schon die erste Reihe der Vorversuche zeigte, deren Resultat aus dem Aufrecht'schen bacteriologisch - chemischen Laboratorium ich hier folgen lasse:

Herrn Dr. med. Below, Berlin.

4. XII. 1901.

Im Nachstehenden beehre ich mich, Ihnen das Ergebnis der ersten Versuchsreihe, betreffend die Einwirkung von ultravioletten Strahlen auf Mikroorganismen ergebenst zu überreichen.

Die Versuchs - Anordnung war folgende: Als Nährsubstrate wurden 15 % Nährgelatine, für Gonococcen und Tuberkelbazillen 2 % mit sterilem Blut gleichmässig überzogener Glycerin - Agar; als Test - Objekte: Typhus abdom., Cholera asiat., Streptococc. pyog., Bact. colic., Gonococcen und Tuberkelbazillen benutzt.

Die Aussaat der betreffenden Bakterien wurde durch zartes Ueberstreichen der in sterilem Blutserum aufgeschwemmten Oberflächen - Kulturen auf den Platten mittels Federfahne bewerkstelligt. — Sämtliche Kulturplatten, auch die behufs Kontrolle mit elektrischem Bogenlicht (Kohlen) behandelten, in gleicher Weise infizierten Platten wurden bei 22 ⁰ Cels., bezw. bei 37 ⁰ Cels. gehalten.

Nach 48 Stunden wurden die belichteten Stellen auf Glycerin-Agar abgeimpft und 2 Tage bei 37 ⁰ Cels. gehalten. Es zeigte sich dann an den

gewachsenen Kolonien, bezw. an dem Sterilbleiben der Röhren, ob die Bakterien noch lebensfähig waren oder nicht.

Ich führe in folgender Tabelle die einzelnen in dieser Weise mit den verschiedenen Reinkulturen ausgeführten Versuche, sowie die Resultate, die sie ergaben, an. Der Einfachheit halber bediente ich mich der folgenden Bezeichnungen:

+ Wachstum,
∔ Deutliche Entwickelungshemmung,
— Abtötung.

Mikroorganismen	Versuchsdauer in Sekunden	Wirkung	Mikroorganismen	Versuchsdauer in Sekunden	Wirkung
Typhus abdom.	1	+	Microc. gonorrh.	30	∔
„ „	3	∔	Kontrolle	30	+
„ „	30	∔	Streptococc. pyog.	2	∔
„ „	60	—	„ „	15	∔
Kontrolle	60	∔	„ „	60	∔
Cholera asiat.	5	∔	ontrolle	60	+
„ „	30	∔	Bact. coli comm.	1	+
Kontrolle	60	+	„ „ „	5	∔
Bac. Tuberculos	5	∔	„ „ „	60	∔
„ „	45	∔	Kontrolle	5	+
„ „	60	∔	Bac. anthrac. (Milzbr.)	1	+
Kontrolle	45	+	„ „	5	∔
Microc. gonorrh.	1	∔	„ „	30	—
„ „	5	∔	Kontrolle	30	∔

Die sich hieran schliessenden, noch nicht abgeschlossenen Versuche mit dem zwischen Lichtquelle und offner Petri-Schale ausgespannten lebenden Kaninchen-Ohr als Hinderungsmittel ergaben eine deutliche Entwicklungshemmung der Kultur, während davorgehaltenes Glas die bactericide Wirkung der ultravioletten Strahlen gänzlich brach legte. Sie durchdringen also mit ihrer bactericiden Wirkung thierisches Gewebe leichter als Glas. Diesbezügliche Photographien folgen in der nächsten (Januar-)Nummer des Archivs alsbald nach Beendigung der Versuche.

Dr. E. Below.

Aus Schweningers Aerzteschule,

Gross-Lichterfelde bei Berlin, Kreiskrankenhaus,

Zur Kasuistik der Syphilis - Behandlung.

Erzählung des Kranken. Bis Ende 1899 gesund, bemerkte er Anfang Januar 1900 „Ausfluss“ und bald nachher auch eine Anschwellung an der Umschlagstelle der Vorhaut, im Februar Ausschlag. Er begab sich in ein Krankenhaus und wurde dort 6 Wochen lang geschmiert. Entlassung 20. März. 14 Tage später bekam er Halsschmerzen. Anfang Juni zeigte sich wieder ein roter Ausschlag. Am 1. Juli „entzündete“ sich die Vorhaut-Innenseite und der Eichel-Ueberzug. Da die Halsschmerzen noch fortbestanden, liess er sich am 3. Juli ins Krankenhaus aufnehmen.

Befund bei der Aufnahme 3. Juli 1900. Mittelgrosser, mässig



kräftiger, 28 jähriger Tischler. Blassroter kleinfleckiger Ausschlag. Entzündung der Gaumen- etc. Schleimhaut, kleine Erosionen. Belag von weisslicher Farbe auf der Schleimhaut hinter dem letzten linken unteren Mahlzahn. Kleine Erosionen an der Eichel und auf der Innenseite der Vorhaut. Schwellung der Leisten-, Hals- und Nackendrüsen, klossige Sprache, die bereits vor der Infektion bestanden haben soll.

15. Juli. Bisher heisse Lokalbäder, Gurgeln mit Stärke, Umschläge mit essigsaurer Thonerde auf die Eichel.

22. Juli. In voriger Woche täglich elektrisches Lichtbad. Gutes Allgemeinbefinden.

1. August. Lichtbäder fast täglich. Gutes Befinden. Ausschlag nicht mehr vorhanden. Eichel überhäutet. Beschlag im Munde noch sichtbar.

15. August. Weitere Lichtbäder. Mund kaum verändert. In dem im Lichtbade aufgefangenen Schweisse wird reichlich Quecksilber nachgewiesen.

20. August. Starker Haarausfall. Mund wie bisher.

1. September. Gutes Allgemeinbefinden. Noch immer schwacher Beschlag hinter dem letzten linken unteren Mahlzahn.

20. September. Allgemeinbefinden gut. Im Munde noch schwacher Beschlag, ohne Schmerzen. Haarausfall hört auf.

6. Oktober 1900. Patient in gutem körperlichen Zustande entlassen. Haare sehr gelichtet, aber die vorhandenen nicht mehr leicht auszuziehen. Im Munde kein Beschlag mehr. Kein Hautausschlag mehr. Drüsenanschwellungen ausser in den Leistenbeugen nicht mehr fühlbar. Patient hat im ganzen 50 Lichtbäder erhalten.

5. Februar 1901. Patient stellt sich vor, befindet sich seit seiner Entlassung wohl, hat gut an Gewicht zugenommen, arbeitet ständig; Schädel voll behaart.

20. April 1901. Patient befindet sich in gutem körperlichen Zustande; fragt an, ob er heiraten kann, was bejaht wird.

Ziegelroths Archiv III, 6.

Roths Buch über Medien-Therapie.

Durch sein Buch „Zöllnergedanken über Heilkunst", dessen Grundgedanken teilweise schon einmal in 3 Aufsätzen im Archiv angedeutet waren, hat Dr. C. Roth, unser bewährter Mitarbeiter, der Lichttherapie einen grossen Dienst erwiesen.

Indem er das uns umgebende Medium, die Atmosphäre, auf physikalisch-diätetischer Grundlage als die Basis jedes Heilplans hinstellte, gab er dem Lichte, das bisher wie ein Stiefkind in der offiziellen Heilkunde behandelt worden war, seinen hervorragenden Platz im Heilwesen.

Während man bis zum heutigen Datum in hergebrachter Einseitigkeit Medizinkasten und Serumspritze als die Hauptagentien der Heilkunst ansah, während man einseitig nur ins Mikroskop blickend und sich nur an die Zellen im kleinen, nicht an die im Grossen, an die Weltkörperentwicklung haltend, alle Zonenvergleiche, alle Pflanzen-, Tier- u. Völkerwanderungen, alle Gesetzmässigkeit der Artenbildung durch Zonenwechsel als etwas über das Gebiet des Mediziners Hinausliegendes bei Seite liess, zwingt nun Roth durch seine epochemachende satyrische Schrift unter Enthüllungen aus der Anilin- und Theer-Therapie, aus den priviligierten Grossdroguen-Geschäften, die er kennt wie sonst kaum Einer, jenen Einseitigkeiten gegenüber zur Abhülfe.



Roth zwingt dazu durch ein erdrückendes Thatsachenmaterial, welches er aus seiner jahrzehntelangen fachmännischen Hygiene-Praxis bringt, wo er mit Koch und den ersten Grössen auf bakteriologischem Gebiet zusammen gearbeitet hat.

Die Enthüllungen über gewissenlose Merkantilisierung der wissenschaftlichen Fächer zum Zwecke, die Anilin-und Theer-Abfallstoffe schockweise auf den Markt zu bringen und in den menschlichen Organismus einzuführen, diese Enthüllungen müssen jedem Forscher, der noch nicht dem Mammonismus sich verdungen hat, die Schamröte ins Gesicht treiben; so geisselt Roth das jahrzehntelange Vorgehen der sogenannten „H e i l s e r u m s - A r m e e."

Nach dieser Blosstellung, nachdem er die Tempel der Hygieria gesäubert und die mit ihren Abfallstoffen feilschenden Händler gekennzeichnet hat, weist Roth auf den einzigen Modus hin, der sich uns, wenn wir ehrlich sein wollen, zur Assanierung der Rassen und Zonen, zur Durchführung und Befolgung des Gesetzes der Artenbildung durch Zonenwechsel bietet. Der Lebensraum auf diesem Planeten, der jedem aus den angeborenen Menschenrechten her frei zur Verfügung stehen sollte, muss in der richtigen Weise von uns ausgenutzt werden, wenn wir in einer allumfassenden Weise den Heilplan auffassen und ausführen wollen.

Wir sind nur leider durch die alleinige Beschäftigung mit dem Mikroskop zu kurzsichtig und einseitig geworden, so dass wir den von Lamarck uns nahegelegten Plan so lange übersehen konnten.

Lamarck hat schon das Verständnis des Gesetzes der A r t e n b i l d u n g d u r c h Z o n e n w e c h s e l vorbereitet, indem er auf die physikalische gemeinsame Grundlage aller Lebens- und Entwicklungsbedingungen für Pflanzen, Tiere und Menschen verwies.

Darwin ist, wie Roth darlegt, von diesem grossen Forschungsplan schon ein Stück seitwärts abgewichen, indem er ihn nur auf das Zoologische angewandt wissen wollte, und die Atmospäre, Licht, Luft, Temperatur als etwas Nebensächlicheres bei seiner Art der Naturforschung auffasste, die er zu spezialisieren begann, indem dem Kampf ums Dasein mehr zoologische und pathologisch-anatomische Organveränderungen und Zellenveränderungen zugeschrieben wurden, ohne die Medien Licht, Luft, Temperatur etc. in ausgiebiger Weise dabei mit in Betracht zu ziehen.

Auf diesem mehr spezialistischen Wege ging es nun weiter an der Hand der Cellularpathologie, die uns Mediziner immer mehr in die Zellenveränderungen der einzelnen Organe vertiefte, die uns aber immer mehr dabei die Zeit und den Blick raubte für makroscopische, für zonenvergleichende und kosmische Beobachtungen, die daneben her hätten gehen müssen, um richtunggebend für unsere Forscher zu sein.

Der Verfasser weist dann auf die Wiederaufnahme des verlorenen Fadens der Verbindung mit den grösseren allumfassenderen Ideen Lamarcks, indem er aus eigener Erfahrung und aus den Ergebnissen der tropenhygienischen Fragebogen auf das von Below im Jahre 1893 aufgestellte kosmische Gesetz der A r t e n b i l d u n g d u r c h Z o n e n w e c h s e l verweist, wodurch die Atmosphäre, Licht, Luft, Temperatur etc. wieder zu ihrem Recht kommen im allgemeinen Seuchenassanierungsplan, wie im speziellen Heilplan. Jenes Gesetz lehrt in Uebereinstimmung mit Lamarck, wie alle Krankheiten, alle Seuchen, alle Resistenzstörungen der Organismen auf allen um ihre Axe rotierenden, organisch belebten Planeten nichts weiter wie Modifikationen der Anpassung an Berührung mit andern Keimen sind, vermehrte oder verminderte, über-

stürzte oder verlangsamte Berührung mit andern ungewohnten Keimen, wodurch dann Arten unterliegen oder sich verjüngen und zu neuen ausgestalten.

Als die physikalisch-diätetische Therapie vom Traum des Medizinkastens und der Serumspritze erwachte, als man sich die Augen nach langer Hypnose auswischte, in die alles durch Bakteriologie und Serumtherapie versetzt war, als der Fehlschlag mit dem Massenmordmittel des Tuberculin der Menschheit die Augen geöffnet hatte und man sich, statt auf Medizinkasten und Serumspritze allein sich zu verlassen, wieder den diätetischen und physikalischen uns gebotenen Heilmitteln mehr zuwandte, da fiel es noch kaum einem der Führer ein, eine wie bedeutende Rolle hierbei der Luft und dem Lichte, in Gemeinschaft, auf den menschlichen Körper richtig angewandt, zukommen müsse.

Erst das Archiv für Lichttherapie erlaubte sich, auf die Unterlassungssünde der Forscher hinzuweisen und die im Licht und im Dunkel veränderte Atmung des Protoplasmas auf der tageshellen und der nächtig dunklen Hemisphäre der sich drehenden Planeten mit in das Reich der Betrachtung zu ziehen.

Der Atmungs- und Zirkulationsvorgang stellte sich dadurch dem naturwissenschaftlich einheitlich Denkenden dar als eine periodische Annäherung von Chlorophyll oder Blutkörperchen an das Licht unter der Oberfläche der Haut oder des Blattes der Pflanze.

Der Rhythmus der Erdbewegung mit seinem Hell und Dunkel entsprach dem Rhythmus der Athem- und Blutbewegung. Ein unbeleuchteter Planet oder einer, dessen Zentralfeuer bereits verloschen und dessen Drehung nicht mehr vollkommen ist, musste demnach von Atmosphäre entblösst, ausgestorben sein, wenigstens auf der längere Zeit lichtlosen Seite.

Das Licht als die Quelle alles Lebens im All und die übrigen atmosphärischen Lebenserhalter: eine richtig dem Organismus angepasste wärmere oder kühlere, feuchtere oder trockne, ozonreichere, lichtdurchströmte Luft, das als Hauptingredienzien der diätetisch-physikalischen Therapie gedacht, das musste dieser neuen Richtung wohl die fehlende, auf kosmischem Naturgesetz ruhende Basis geben.

Roths Buch, welches mit dem Unnützen gehörig aufräumt und an dessen Stelle die Medien-Therapie, die Atmosphären- oder Klima-Therapie als Hauptsache setzt, weist nun an eigenen Krankheitserlebnissen des Verfassers, der von Frerichs an Schwindsucht aufgegeben war, nach, wie die Atmosphärentherapie der Menschheit zu Gute kommen sollte. Roth baute sich selbst als Chemiker einen Raum, ein Zimmer, in welches durch einen aufsteigenden Schacht eine für seine Lunge gehörig präparierte, entwässerte, richtig temperierte Luft fortwährend, Tag und Nacht, einströmte.

Wenn dafür gesorgt ist, dass diese Luft auch vom Lichte im richtigen Verhältnis ozonisiert wird, so ist es möglich dem Lungenkranken Substitute für Cairo, Davos oder die gerühmten Hochländer der Cordilleren zu schaffen.

Diesen Plan bringt Roth in seinem genialem Werk in Vorschlag, um mit der Bekämpfung des Hauptleidens der Menschheit, den ersten praktischen Anfang mit der Atmosphären-Therapie zu machen.

Diese beruht also auf dem Grundsatz: Jeder lebende Organismus soll die ihm zukommende Licht- und Luft-Art und -Menge aufsuchen, auch je nach Bedarf verändern, um ein gesunder, widerstandsfähiger Organismus zu sein und zu bleiben.

Roth beabsichtigt, auf die Möglichkeit und Realisirbarkeit dieses neuen

Hygieneplanes hinzuweisen und dadurch abzulenken von der bisherigen Einseitigkeit der Aerzte, welche der Luft und dem Licht die ihnen zukommende Wichtigkeit im Heilplan bisher in einseitiger Kurzsichtigkeit absprachen.

Dr. Below.

Quecksilbernachweis im Schweiss Jahrzehnte nach Quecksilbergebrauch vermittelst des Lichtbades.

Die Entdeckung der Thatsache, dass Quecksilber noch monatelang, jahrelang, sogar jahrzehntelang, nachdem keins mehr dem Körper einverleibt war, im Schweisse nachgewiesen werden konnte, ist der Lichttherapie zu verdanken. Wenn man auch vor Einführung der Lichttherapie schon derartiges vermutete, so gelang doch erst der thatsächliche Nachweis von Quecksilberspuren durch die in Reagenzröhrchen aufzufangenden Massen des reinlichen herabrieselnden Schweisses im Lichtbade, wo nichts anderes dem Schweisse beigemischt ist, wie das oft in russisch-römischen oder ähnlichen Bädern der Fall ist.

Erst die reinlichste und reichlichste aller Schweissprozeduren, das elektrische Lichtbad, erlaubt solche Nachweise, nachdem alle nötigen Kautelen angewandt waren. Zu den wichtigsten Kautelen der reinen einwandsfreien Quecksilber-Schweissprobe gehört in erster Linie, dass im Lichtbehälter keine Quecksilberdämpfe sich entwickeln können. Die Spiegelscheiben der Lichtschränke, das ist erste Bedingung, dürfen nicht mit Quecksilber, sondern müssen mit Staniol belegt sein, wenn sie nicht, was vorzuziehen, aus Milchglas bestehen, welches ja neuerdings mit Vorliebe für die innere Auskleidung der Lichtschränke von vielen Seiten angewandt wird.

Ferner muss der Patient, bevor er zum Lichtbade kommt, ein sorgfältiges Seifenbad genommen haben, die Poren müssen durch Schwammbäder und Abreibungen und Ueberspülungen genau gesäubert sein, damit der im Lichtbade abgesonderte Schweiss keine anderweitigen fremden Beimengungen enthalten kann.

Endlich ist es von Nöten, nach Feststellung des Datums der letzten inneren oder äusseren Quecksilbergabe, sich gelegentlich auch zu erkundigen, mit welcher Art von Purgirmitteln der betr. Patient sich zu befassen pflegt, weil es vorgekommen ist, dass — namentlich Amerikaner und Engländer — ganz arglos „Blue-mass-Pills" von Zeit zu Zeit, wenigstens mehrmals das Jahr in stärkerer Dosis als Drasticum anwandten, ohne zu wissen, welch enorme Mengen Hg. sie sich dabei unter der Hand einverleibten, während sie sonst strikte Gegner aller Syphilis-Quecksilber-Kuren waren.

Bei dieser Gelegenheit muss auch auf die altehrwürdige Vorschrift von Felix v. Niemeyer hingewiesen werden, die vor 15—20 Jahren und noch später gehorsam aller Orten befolgt wurde, und der Viele zum Opfer fielen. Sie lautete: Nach Syphilis, auch wenn es keine Revidive seit Jahr und Tag mehr giebt, sind Calomel-Pillen von geringerem oder mittlerem Calomelgehalt wie 0.01 pro Pille für Wochen und Monate in kleinen Unterbrechungen mehrmals das Jahr zu nehmen. Es giebt Leute, die das jahrzehntelang fortgesetzt haben und auf solche Weise wohl den Grund legten



für spätere zentrale Erkrankungen. Solche Patienten verschweigen gern diese Gewohnheit, einerseits vielleicht ohne zu wissen, dass Calomel auch Quecksilber enthält, andrerseits, weil sie sich in der alten lieben Gewohnheit, der sie das Ausbleiben der Recidive zu verdanken glauben, nicht stören lassen wollen.

Hat man für alle diese Kautelen gesorgt, so bekommt man ein übersichtliches Bild über den Verbleib von Quecksilber im Körper und dessen Nachweis im Schweiss jahrelang, jahrzehntelang, ohne dass in der Zwischenzeit neue Dosen verabreicht wurden.

Nachdem ich bei Eröffnung der Lichtheilanstalt „rotes Kreuz" über die ersten in dem Aufrecht'schen chemischen Laboratorium gemachten derartigen Proben vor einer grösseren Versammlung von Kollegen berichtet, dürfte wohl jetzt nach 3 Jahren eine Uebersicht über die Schweissuntersuchungen in der Lichtheilanstalt „rotes Kreuz" von Interesse sein.

Ich bringe hier das Resultat von 107 Schweissproben auf Hg., die vielfach nach lange fortgesetzter und dann lange beendigter Lues-Behandlung gemacht wurden.

Von diesen fielen 23 positiv, 84 negaiv aus; also etwa 20 Prozent wiesen noch Quecksilber auf, manche davon sogar in zahlenmässig nachweisbarer Quantität.

Indem ich es den Kollegen überlasse, ihre Epikrise sich selbst aus jedem Falle zu machen, zähle ich die positiven Fälle auf ohne Kommentar.

Fall 1375 zeichnet sich durch andauernde Anwesenheit von Hg. im Schweisse aus, nachdem jahrelang kein Quecksilber mehr gebraucht war. Ein Trauma macht die Differenzialdiagnose hier noch schwieriger. Herr K., Schlossermeister, 50 Jahr alt, aus Berlin, kommt am 12. Mai 1899 in Behandlung wegen cerebrospinalen Erscheinungen.

Vor 15 Jahren hatte er einen harten Schanker. Viel Quecksilber und Jodkalium war verabfolgt worden. Vor 8—9 Jahren traten Sprachstörungen ein. Es wurden wieder Quecksilber-Injektionen gemacht. Danach war wieder alles normal.

Vor 5 Jahren Sturz von einer Leiter auf das Kreuz. Danach Mattigkeit der Beine. Viel Bäder, unter andern auch elektrische Bäder im Admiralsgartenbad, wurden verordnet. Dann begab er sich nach der Nervenpoliklinik, wo Meningo-Myelitis dorsalis specifica diagnosticiert wurde. Schmerzhaftigkeit des os coccygyis stellte sich ein. Da wurde Jodkalium gegeben. Wegen fortwährender Stuhlbeschwerden nimmt Pat. **jetzt fortgesetzt Pilul. laxant fortes pharm. Berolinensis paup.**

Stat. praes.: Horz normal. Kniephänomen deutlich ausgeprägt, eher verschärft. Pat. klagt über plötzlich auftretende zuckende Schmerzen in beiden Beinen, besonders den Knieen und Fusssohlen. Schlaf sehr fest und gut zu jeder Tages- und Nachtzeit. Kein Intentionszittern. Nachtschweisse. Romberg: Im Dunkeln wankender Gang. Schleudern des Beines. Dabei Appetit gut. Pat. giebt an, dass nach der geringsten Dosis alkoholischer Sachen, wie einem kleinen Glase Bier, die Beine ihn nicht mehr tragen wollen. Sehschwäche hat sich eingestellt.

Hier fragt es sich, sind die Hirn- und Rückenmarkssymptome auf das Trauma allein oder auf das Trauma bei tabischer Disposition oder auf Quecksilberreste im Organismus zurückzuführen?

Diagnose: Meningo — Myclitis dorsalis specifica aut Mercurialis.

Verordnung: Dreimal wöchentlich kombinierte Glühlichtbäder, später Bogenlichtbäder mit Bestrahlung von Rumpf und Rücken durch den grossen Bogenlichtscheinwerfer. Dabei morgens und abends kalte Abreibungen. Zimmergymnastik mit Gehübungen und Schweissprobe. Diese ergiebt nach Aufrecht am 14. V. 99 minimale Spuren von Quecksilber. Es mag hierbei wiederholt werden, dass die Lichtschränke hier, welche Spiegelscheiben haben, nur solche mit Staniol-Belag, nie mit Quecksilberbelag haben.

19. V. Befinden ziemlich dasselbe. Die Bäder werden gut vertragen. Etwas erschwertes Wasserlassen. Schlaf gut wie immer. Schmerzen im untern Rücken. Allgemeinbefinden gut.

1. VI. Die Bewegungen sind leichter. Schweissuntersuchung ergiebt dasselbe Resultat wie vor 14 Tagen.

„24. VI. Schmerzen und Zuckungen genau wie früher. „Nur wenig Wasser und Stuhl bei grossen Druckbeschwerden", lautet die letzte Aufzeichnung.

Fall 1286. Wegen Furunculosis, die nach langdauernder Syphilis und Quecksilberbehandlung aufgetreten ist und allen angewandten Mitteln, inneren wie chirurgischen, nicht weichen will, kommt am 26. IV. 99 ein gesund und kräftig, nur etwas blass aussehender blonder Herr der besseren Stände in die Lichtbehandlung.

Er befindet sich in dem Schluss-Examen seiner Branche und hat wenig Bewegung; hatte 1893 Lues und Tripper. Hat 4—5 Hg.-Injektion und Schmierkuren gebraucht.

Als alles nichts gegen die in den letzten Monaten stets wiederkehrenden Furunkeln helfen wollte, rieten ihm die Herren Kollegen Senator, Ziegelroth und Ledermann von den Lichtbädern, über die er sie befragt, ab.

Der Urin erwies sich frei von Zucker und Eiweiss. Vor $^3/_4$ Jahren hatte er die letzte Schmierkur gebraueht. Starker Blutverlust 1896 nach einer Incision wegen Abcesses im Pharynx. $4^1/_2$ Liter Blut.

26. IV. 99. Stat. praes.: Herz normal. Eigentliche Lues-Recidive hat er nie gehabt. Hat aber 5 Wochen wegen sehr störender Furunkel und Blutarmut zu Bett gelegen. Körpergewicht 167,1 Pfund, der mittleren Körperstatur entsprechend.

Mehrere grössere bis kirschgrosse Furunkel in den verschiedensten Stadien der Entwicklung über Rumpf und Extremitäten verteilt.

Diagnose: Furunculosis (möglicherweise post Hg.?)

Verordnung: Schweissproben nach blauem Bogenlichtbad, welches kombiniert mit Furunkel-Bestrahlung 2—3 mal wöchentlich genommen werden soll, wobei morgens und abends 1 Tasse Sarsaparillethee getrunken wird. Die lokalen schärferen Focus-Einstellungen, die an den Zwischentagen zur Beeinflussung der Furunkel angewandt werden, werden durch die „Kühl-Linse" gemildert.

27. IV. 99. Spuren von Hg. im Schweiss! (Nach 5 Bädern neue Untersuchung in Aussicht genommen).

1. V. Eiteruntersuchung ergab: Kokkenfreier Eiter an geschwürigen Stellen, die bestrahlt sind; ein kleines neugebildetes, noch nicht bestrahltes Furunkel zeigt eine reichliche Menge von Staphylokokken. Heilung überall prompt, wo Bestrahlung stattgefunden hat.

13. V. Pat. verlässt vollkommen geheilt die Behandlung: Alle Furunkel abgeheilt, kein neues mehr in Sicht.

23. VI. Wegen einer ihm vorgeschlagenen „Bluterneuerungskur" mit Obst und Freiübungen war Pat. 5 Wochen bei Kollegen Ziegelroth. Aber danach zeigten sich wieder Furunkel am Gesäss. Soll nun auf Ziegelroth's Rat „alle 14 Tage ein Lichtbad nehmen!"

Sein Gewicht ist 10 Pfund herunter. Kein Hg. mehr im Schweiss am 26. VI.

Fall 1255. Am 21. IV. 99 tritt ein 34jähr. Patient wegen einer alten seit 1889 acquirierten Lues in die Lichtbehandlung. 1889 waren Sublimat- und Calomel-Injektionen gemacht worden, abwechselnd mit Jodkaliumbehandlung. Nach $^1/_2$ Jahr erstes Recidiv. Schmierkur. 1892 zweite Serie von Recidiven, wurde mit 14 Dampfkasten-Bädern beseitigt. Recidive der Haut unter der Form von Abschülferungen, besonders der Handteller, zeigten sich wieder 1894—1899 fast jährlich.

Stat. praes.: Zungenränder zeigen verdächtige Unebenheiten. Rötung der Rachenschleimhaut. In den Handtellern weisse Abschülferungen von der typischen Form und Farbe ringsum. Hat nie über den Kopf, über Schwindel geklagt (ist Schriftsteller). Herz normal.

Diagnose: Lues inveterata.

Verordnung: Kombiniertes blaues Bogenlichtbad mehrmals wöchentlich. Abends und morgens eine Tasse Sarsaparille-Thee. Lokale Bestrahlungen der Handteller.

22. IV. Im Schweiss werden Im Aufrechtschen Laboratorium minimale Spuren von Hg. nachgewiesen, die quantitativ nicht mehr zu bestimmen sind.

26. IV. Zustand wenig geändert, höchstens inbezug auf die Färbung der Abschülferungen der Hände, die etwas blasser geworden sind. Befinden gut.

1. V. Abschülferungen in den Händen unverändert. Zustand derselbe. Etwas Mattigkeit. Befinden gut. (Hat bis jetzt 5 Bäder genommen).

8. V. Mattigkeit hat sich gegeben. Befinden gut, nach 7 Lichtbädern.

21. VII. Nach 20 Lichtbädern: Rachenwand abgeblasst. Abschülferungen an den Händen bestehen noch fort u. s. w.

Fall 1287 ist nur dadurch bemerkenswert, dass ein junger Kaufmann seit 1887, wo er zum letzten Mal Quecksilber einverleibt bekam, wegen vorher aufgetretener Lues-Infektion, noch Spuren von Hg. im Schweiss nach der Aufrechtschen Analyse vom 27. April 1899 erkennen liess.

Fall 1296. Architekt, 33 Jahr alt, kommt, um nach der 1891 überstandenen und mit Hg. geheilten Lues wegen seiner bevorstehenden Verheiratung Bescheid zu wissen.

1897 wäre noch einmal ein Geschwür am Penis aufgetreten (weicher Schanker?) mit Bubo, der geöffnet worden wäre. Er bekam einen Hg.-haltigen Brustlatz zu tragen und musste vorsichtshalber noch eine Schmierkur durch-



machen. Klagt über nichts. Zeigt keine Merkmale von Syphilis. Die Aufrechtsche Schweissuntersuchung ergiebt am

27. IV. 1899: 0,0088 gr Hg. Bräunliche Flecken an den Unterschenkeln, wo früher Ausschläge waren.

30. IV. Allgemeinbefinden nach dem ersten Lichtbade gut wie vorher, leichte Cervicaldrüsenschwellung.

23. V. Nach zehn Lichtbädern dasselbe. Kein Hg. mehr im Schweiss. Die Flecken verblassen. Alles zeigt normalen Befund!

Fall 1205. Am 16. April 1899 kam ein rüstiger Mann, im aktiven Dienst stehend, in unsere Behandlung. Er hatte, wie die Krankengeschichte ergiebt, sich im August, also vor 9 Monaten, infiziert.

Hatte 100 gr. Hg. bis zum Oktober eingeschmiert, wiewohl das vor dem Ausschlag im August aufgetretene Schankergeschwür als ein weiches diagnostiziert war. Auch Tripper gesellte sich im August dazu. Darauf folgten Spritzkuren, wo grössere Quantitäten Hg. subkutan injiziert wurden. Pat. wurde im Januar als geheilt aus der damaligen Kur in Oderberg entlassen, aber nach 3 Wochen zeigte sich wieder etwas von einem Tröpfchen.

Am 16. IV. ist der Stat. praes. folgender: weisslicher Tropfen entleert sich beim Drücken aus dem orificium urethrae. Die etwas schräge Richtung des Harnstrahls scheint durch die Vorhautverlegung bedingt zu sein, denn mittelstarke Bongies und Catheter gehen ohne Schwierigkeiten in die Blase hinein.

Diagnose: Lues et Gonorrhoea.

Verordnung: Kali hypermangan. — Einspritzungen, Sarsaparilla, Penis-Durchstrahlung mit blauem Bogenlicht, 12 Ampère und Kühllinse; ausserdem kombiniertes blaues Bogenlichtbad dreimal wöchentlich.

18. IV. Die Untersuchung des Schweisses ergab im Liter 0,0049 Hg.

22. IV. Allgemeinbefinden gut. Einriss am Frenulum mit sinuöser Geschwürsbildung, wird mit der Scheere blosgelegt und mit Jodoformsalbe verbunden. Das Schankergeschwür am Bändchen ist neuen Datums.

8. V. Heilung ohne Drüsenschwellung mit Hilfe von Kühlverbänden (Bleiwasser).

Die Aufrecht'sche Probe ergiebt heut keine Spur von Hg. mehr im Schweiss.

13. V. Am linken Oberschenkel grosser Furunkel, aus dem sich eine Menge Eiter entleert.

Fall 1207 zeichnet sich dadurch aus, dass zu Anfang der Kur im Schweiss kein Hg. nachgewiesen werden konnte (am 18. IV.), dagegen nach mehreren weiteren Lichtbädern am 8. V. von Aufrecht minimale Spuren nachgewiesen wurden.

Am 16. IV. 99 kam der 39jährige Lehrer hier in Behandlung, nachdem er vor 3 Jahren Lues-Infektion gehabt und bei Professor Lassar 45 Hg.-Schmierungen ohne Erfolg durchgemacht hatte.

An der Vorhaut ist eine kaum erbsengrosse indurierte Stelle zu fühlen, deren Bedeutung zweifelhaft ist. Narbe mit einem Grinde am Mundrande ging mit Salben weg. Dann ging er nach Tölz, dann in die Behandlung von Prof. Schweninger, welcher erklärte, dass es sich hier um Quecksilberfolgen, aber nicht um vorangegangene Syphylis handle, wenn sich hier und da Neigung zu Furunculose und kleine Mundausschläge, wie die bekannten „Späterscheinungen" an den Händen (Abschülferungen) zeigten. Deshalb kam Pat. in die Lichtbehandlung, welche Schweningers Urteil vollkommen bestätigte.

(Fortsetzung folgt.)

Dr. Karl Friedr. Jordan

Die Bedeutung der Aetherhypothese für die magnetisch-elektrischen Erscheinungen.

(Fortsetzung und Schluss zu Heft II, Seite 51).

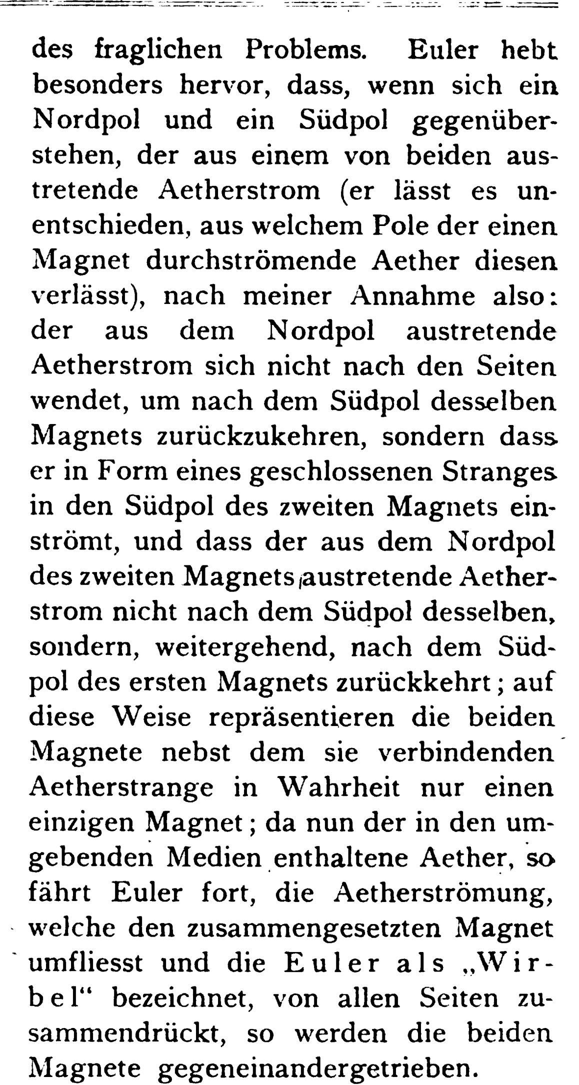
Fassen wir zunächst die Abstossung ins Auge! Stehen zwei Nordpole einander gegenüber, so ist die Erklärung einfach. Die aus beiden Polen austretenden Aetherströme treffen aufeinander und üben infolgedessen jeder einen Rückstoss auf den dahinter befindlichen Pol aus. — Auch wenn zwei Südpole einander gegenüberstehen, lässt sich die Abstossung unschwer begreifen, insofern als erstens die längs der Kraftlinien die beiden Magnete umgebenden



Aetherströme an den Stellen, wo sie nach den Südpolen hin umbiegen, aufeinandertreffen und dadurch einen Rückstoss ausüben werden, zweitens aber die Südpole, in die der Aether ja nach unserer Annahme hineinströmt, gleichsam Orte des Aethermangels repräsentieren, so dass auch aus den umgebenden Medien sich der Aether dorthin bewegt und seinerseits die beiden Pole auseinandertreibt.

Befinden sich nun ein Nord- und ein Südpol einander gegenüber, so ist es einleuchtend, dass der aus dem Nordpol des einen Magnets austretende Aetherstrom zu dem Südpol des andern Magnets hinüberfliesst und dort (in den zweiten Magnet) eindringt, ohne einen Widerstand zu erfahren, wie er sich bei Abwesenheit des zweiten Magnets innerhalb der mit gewöhnlichem Aether angefüllten, also keinen Aethermangel (wie ein Südpol) aufweisenden umgebenden Medien einstellt. Diesem Widerstande begegnet aber der aus dem Nordpol des zweiten Magnets in die umgebenden Medien austretende Aetherstrom, so dass er einen Rückstosss (auf den ersten Magnet zu) erleidet, während andererseits der am Südpol des ersten Magnets eindringende Aether den ersten Magnet vorwärtstreibt. Im ganzen ergiebt sich hiernach eine gegenseitige Annäherung beider Magnete.

Als ich mit diesem Problem (der mechanischen Deutung der Anziehung ungleichnamiger magnetischer Pole) beschäftigt war, kamen mir Leonhard Eulers „Briefe an eine deutsche Fürstin über verschiedene Gegenstände aus der Naturlehre“[8]) zu Gesicht, und hier fand ich zu meiner Freude im 3. Bande S. 138—140, eine der meinigen ganz ähnliche Betrachtung und Auffassung



des fraglichen Problems. Euler hebt besonders hervor, dass, wenn sich ein Nordpol und ein Südpol gegenüberstehen, der aus einem von beiden austretende Aetherstrom (er lässt es unentschieden, aus welchem Pole der einen Magnet durchströmende Aether diesen verlässt), nach meiner Annahme also: der aus dem Nordpol austretende Aetherstrom sich nicht nach den Seiten wendet, um nach dem Südpol desselben Magnets zurückzukehren, sondern dass er in Form eines geschlossenen Stranges in den Südpol des zweiten Magnets einströmt, und dass der aus dem Nordpol des zweiten Magnets austretende Aetherstrom nicht nach dem Südpol desselben, sondern, weitergehend, nach dem Südpol des ersten Magnets zurückkehrt; auf diese Weise repräsentieren die beiden Magnete nebst dem sie verbindenden Aetherstrange in Wahrheit nur einen einzigen Magnet; da nun der in den umgebenden Medien enthaltene Aether, so fährt Euler fort, die Aetherströmung, welche den zusammengesetzten Magnet umfliesst und die Euler als „Wirbel“ bezeichnet, von allen Seiten zusammendrückt, so werden die beiden Magnete gegeneinandergetrieben.

Bemerkt muss hier übrigens werden, dass nach Eulers Anschauung der magnetische „Wirbel“ nicht einfach aus dem in kreisende Bewegung versetzten gewöhnlichen Aether besteht, wie er die Intermolekular-Räume aller Körper erfüllt, sondern aus einer besonderen (gröberen) „magnetischen Materie“. —

Auch in anderen als dem erwähnten Punkte fand ich grosse Aehnlichkeit zwischen Eulers Anschauungen und den meinigen, doch war die vorliegende Arbeit bereits zu weit vorgeschritten, als dass ich auch sonst auf Eulers Werk hätte Bezug nehmen können. Betreffs der Beziehungen zwischen dem Magnetismus und dem elektrischen Strome sowie der Natur des letzteren waren

[8]) Nach der Ausgabe von Condorcet und de la Croix a. d. Französ. übersetzt von Friedr. Kries. Leipzig 1794, Verlag der Dyck'schen Buchhandlung.

aber Euler, der im 18. Jahrhundert lebte, die in Frage kommenden Erscheinungen unbekannt, so dass hierin von einem Zurückgreifen auf ihn überhaupt nicht die Rede sein konnte. Der Grund aber, dass Eulers Lehre fast ganz in Vergessenheit geraten konnte und auch heute kaum von irgend einer Seite Beachtung findet, liegt darin, dass die meisten Physiker sich und der Wissenschaft genuggethan zu haben glauben, wenn sie interessante Experimente gefunden, Messungen darüber angestellt und mathematische Formeln dafür gewonnen haben. Doch ist damit leider noch kein Verständnis der Erscheinungen erreicht. Dies geschieht vielmehr erst durch die Schaffung von möglichst auf mechanische Vorstellungen gegründeten, spekulativ ausgebauten Hypothesen. Das Bestreben der Physiker sollte es sein, dieser sich liebevoll anzunehmen und — statt sie, wenn sie noch Unvollkommenheiten an sich tragen, schnöde abzuweisen — sie derart umzugestalten und zu vollenden, dass sich bei Zugrundelegung derselben die Erscheinungen als notwendig ergeben.

———

Nachdem so eine mechanische Auffassung von dem Wesen und der Wirkungsweise eines Magneten gewonnen ist, wird nun eine hierauf fussende Erklärung für das Phänomen des elektrischen Stromes gegeben, deren Einzelheiten hier zu weit führen würden und die im Original nachzulesen sind.

Sie führt zu der ganz neuen Theorie weil die vorgetragenen Anschauungen sich zu bewähren imstande sind. Auf die entwickelte magnetische Theorie des elektrischen Stromes, die an Stelle der Ampèreschen Theorie des Magnetismus tritt, verweise ich noch einmal die Fachgenossen und sonstigen Interessenten, auch für den Fall, dass sie, wie einst Euler und nachmals Secchi gegenüber, die Aetherhypothese fortgesetzt ablehnen sollten.

Dass diese Hypothese aber auch sonst brauchbar ist und uns manches wirklich erklärt, wozu blosse Experimente und Messungen nicht imstande sind, das habe ich bereits früher bei einer Untersuchung über die Adhäsionserscheinungen und die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten zu zeigen versucht, worauf ich zum Schlusse dieser Abhandlung noch hinweisen möchte.[9]) Es gelang mir, mit Hilfe der des elektrischen Stromes, die, wie Verf. sagt, auch ohne Anerkennung der Aetherhypothese, durch welche die mechanische Deutung der in Betracht gezogenen Erscheinungen ermöglicht werden soll, annehmbar ist, und zwar im Gegensatze zur Ampère'schen Theorie des Magnetismus — umsomehr, als sie sich mit der in der Technik allgemein zur Verwendung gelangenden Kraft-Linien-Theorie in guter Uebereinstimmung befindet. Verf. schliesst seine ausführlich, dabei ebenso klar wie kurz beschriebenen Experimente mit der Bemerkung:

Wenn die vorstehende Darstellung und Betrachtung der magnetisch-elektrischen Erscheinungen auch keineswegs das ganze Gebiet des Magnetismus und der Elektricität in erschöpfendem Masse umfasst und wenn auch innerhalb ihrer noch manche Unvollkommenheiten und Lücken vorhanden sein mögen, so scheint mir doch zum mindesten der darin eingeschlagene Weg, ein Verständnis der Phänomene zu gewinnen, kein verfehlter zu sein. Ein weiterer Ausbau wird zeigen, wie

[9]) K. F. Jordan, Die Oberflächenspannung und die Adhäsionserscheinungen der Flüssigkeiten in ihrer Abhängigkeit vom spezifischen Gewicht. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, — Vergl. auch: K. F. Jordan, Grundriss der 1889, Nr. 11, 12 und 13, S. 81 u. f. und 100 u. f. Physik. Berlin 1898, Jul. Springer. S. 79—82.

Aetherhypothese die folgenden Erscheinungen, die ich im Jahre 1889 feststellte, in befriedigender Weise zu erklären:

Derjenige von zwei einander berührenden Körpern, dessen spezifisches Gewicht das geringere ist, wird dem anderen, spezifisch schwereren Körper angedrückt.

(Es ist dies eine Folge der Aetherwirkung in der Nähe der Berührungsfläche der Körper. Der spezifisch leichtere Körper enthält in dem gleichen Volum weniger Masse und daher mehr Aether als der spezifisch schwerere; die Moleküle in der Grenzschicht jenes Körpers erfahren also mehr nach aussen — auf den spezifisch schwereren Körper zu — gerichtete Aetherstösse als umgekehrt, oder: der Aetherdruck bezw. die Aetherspannung, die aus dem spezifisch leichteren Körper nach aussen wirkt, ist grösser als die entsprechende Aetherspannung des spezifisch schwereren Körpers.)

Hat man es mit zwei flüssigen Körpern zu thun, so breitet sich der spezifisch leichtere Körper, in geringer Menge auf den spezifisch schwereren gebracht, auf diesem in dünner Schicht aus; wird umgekehrt die spezifisch schwerere Flüssigkeit in geringer Menge auf die spezifisch leichtere gebracht, so sinkt sie annähernd in Kugelform in der letzteren zu Boden.

Ist der spezifisch schwerere Körper fest, der spezifisch leichtere flüssig, so wird jener von diesem benetzt (Beispiel: Glas und Wasser); ist dagegen der spezifisch leichtere Körper fest, der spezifisch schwerere flüssig, so tritt keine Benetzung ein (Beispiel: Glas und Quecksilber).

Diese vom spezifischen Gewicht abhängigen Beziehungen treten aber nur dann ausgeprägt hervor, wenn chemische, Lösungs- und Mischungsverhältnisse ausgeschlossen sind. Ferner muss die Oberfläche der zu untersuchenden Körper rein sein, d. h. es darf daran kein anderer Stoff — sei es auch nur in äusserst geringer Schicht — adhärieren, dessen spezifisches Gewicht eine Störung des zu erwartenden Phänomens bedingt. Endlich ist, wenn poröse Körper zur Beobachtung gelangen, unter dem spezifischen Gewicht dasjenige der festen Masse (ausschliesslich der in den Poren enthaltenen Luft) zu verstehen.

In ähnlicher Weise wie die angeführten Adhäsionserscheinungen lassen sich die Kapillaritäts-Phänomene erklären.

Die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten endlich ist darauf zurückzuführen, dass an der Oberfläche einer Flüssigkeit eine Adhäsionswirkung zwischen der Flüssigkeit und der an sie angrenzenden Luft stattfindet, wobei der von der spezifisch leichteren Luft ausgehende Aetherdruck grösser ist als der von der Flüssigkeit nach aussen hin ausgeübte. Die Folge ist, dass die Flüssigkeit an ihrer Oberfläche zusammengepresst und so ein Eindringen in sie (im Vergleich mit der Bewegung eines fremden Körpers in ihrem Innern) erschwert wird. Doch darf hierbei nicht übersehen werden (was zu einseitiger Auffassung der Phänomene und unter Umständen zu irrigen Resultaten führen könnte), dass auch die Anordnung der Moleküle der Flüssigkeit nicht ohne Bedeutung für die Oberflächenspannung ist.

Für den, welcher den Scherkschen Strebelschen und Baumgartenschen Auseinandersetzungen im Archiv über Licht-Jonen, elektrische Lichtwirkungen im Nervensystem und über Licht als Substanz gefolgt ist, wird diese Jordansche Aetherhypothese für die Auffassung der magnetisch-elektrischen Erscheinungen von höchster Bedeutung sein.



L. v. Baumgarten.

Ueber Natur und Wesen der Lichtsubstanz.

Fortsetzung siehe Nr. XII, Jahrgang II pag. 366.

VII.

Die Wandlungen des Lichtes in Wärme, Elektrizität und Magnetismus.

Im Lichte als homogenem Element, also als Kombination von Aether und Materie, ist bald die Wirkung des Aethers, bald die der letzteren vorherrschend, weshalb es bald einer Verdichtung, bald einer Verdünnung unterworfen ist, also seinen Aggregat-Zustand, wenn auch stets nur im ätherischen Zustand ändern kann. Dieser wechselnde Spannungszustand des Aethers mit der Materie, der überhaupt die Ursache aller Elemente-Verbindungen ist, bewirkt auch das Eindringen des Lichtes in andere Elemente und seine Verbindung mit ihnen, und es ist nur diesem Umstande zuzuschreiben, dass das Licht Wärme erzeugen kann. Es ist nämlich ein physikalischer Grundsatz, dass, wenn ein Körper aus verdünntem Medium in ein dichteres übergeht, Wärme erzeugt wird, was nichts anderes heisst, als dass ein Element von geringerer Aetherspannung, wenn es mit einem Element von grösserer Spannung in Berührung tritt, dadurch die letztere zur teilweisen Auslösung bringt, wobei dann das unendliche Ausdehnungsstreben der Materie sich geltend macht, was dann als Wärme-Wirkung zur Erscheinung kommt. Wenn aber dies schon bei den wägbaren Elementen stattfindet, muss es um so mehr bei einer Verbindung mit dem überaus leichten Lichtelement der Fall sein, welches jedenfalls im Stande ist, die Aetherspannung viel mehr auszulösen, als das dünnste Gas es vermag. Wenn also ein Körper erwärmt wird, ist jedesmal die von der Aetherspannung bis zu einem gewissen Grade befreite Materie die Ursache der Wärmeerscheinung, die bei lebenden Wesen infolge der Uebertragung empfunden und in der unorganischen Natur als innere Bewegung und kraftwirkende Ausdehnung zur Erscheinung kommt.

Gleichwie also der Magnetismus aus der vorherrschenden Spannungswirkung des Aethers und aus dieser Ueberspannung in andere verwandte Körper hervorgeht, so geht die Wärme immer aus dem sich befreienden Ausdehnungsstreben der Materie hervor. Das Licht an sich kann sich daher niemals in Wärme umsetzen, sondern wirkt nur auslösend auf die innere Spannkraft der Körper, in welche es eindringt und latent wird, gerade so wie dies bei jedem leichteren Element geschieht, wenn es sich mit einem schwereren oder dichteren verbindet, um Wärme zu erzeugen. Aus allen diesen Betrachtungen geht das Naturgesetz hervor, dass, wenn der Aether in Spannung tritt mit der Materie, sich diese mehr und mehr verdichtet und erkaltet; wenn er dagegen zur Auslösung seiner Spannkraft kommt, Wärme und Ausdehnung in Erscheinung tritt. Anders ist das Verhältnis der Elektrizität zum Lichte; sie geht in der That aus letzterem hervor und kann nichts anderes sein als eine eigenartige Aktion des Lichtes selbst, was auch Tesla in Amerika und H. Herz in Bonn mit ihren berühmten Experimenten bewiesen, durch die sie feststellten, dass Licht und Elektrizität vollkommen gleichen Berechnungs-Gesetzen folgen, also unzweifelhaft verwandter Natur sein müssen.

Es ist berechnet, dass das Licht 42,000 Meilen, die Elektrizität aber sogar 68,000 Meilen in der Sekunde durch-



eilt und die moderne Physik erklärt diese Geschwindigkeit beim ersteren durch oscillierende strahlende, bei letzterer durch strömende Bewegung des Aethers. Der absolut unteilbare Aether kann aber nicht oscillieren, sondern nur immer in gewisse Spannungen mit der Materie treten; da er aber von dieser unzertrennlich begleitet ist, so folgt die von ihm in gerader Spannungsrichtung mit fortgerissene, teilbare Materie, durch ihren Widerstand, in oscillierender oder undulierender Bewegung. Aehnliches muss bei der Elektrizität der Fall sein, da diese nichts anderes sein kann, als eine rasche Entbindung latenten Lichtes, welche im elektrischen Funken und im Blitze des Gewitters bis zur explosiven Gewalt gesteigert ist.

Man stelle sich den Aether mit der Materie in ihrer unzertrennlichen Gegenseitigkeit, das ganze Universum durchspannend und erfüllend vor, und man wird begreifen, welche unermessliche Kräftewirkungen aus solcher unendlichen Kraftquelle hervorgehen müssen. Gleichwie die Planeten von Atmosphären aus permanenten Gasen umgeben sind, die sich um das Vielfache ihres Durchmessers nach allen Richtungen um sie ausdehnen, ebenso werden die feurigen Sonnenballen nicht allein von glühenden, begrenzten Atmosphären umgeben, sondern sie schweben auch alle in einer Atmosphäre des Lichtelementes, die unbegrenzt von Sonne zu Sonne sich ausdehnt und deshalb alle Weltenkörper sowohl, wie alle Wesen auf denselben umgiebt und sie mit verschiedener Intensität durchdringt.

Weil das Lichtelement die feinste Verbindung von Aether und Materie ist, und bei seiner so ungeheuren Ausdehnung in nächster Verwandschaft zur Ursubstanz steht, so wirkt es, wenn auch unwägbar, doch mit so unendlicher Kraft, weil in ihm die alles beherrschende Spannkraft des absolut unteilbaren Aethers beinahe in ebenso freier Weise zu wirken vermag, wie dies in der Natur der ungreifbaren alles bewirkenden und bewegenden Ursubstanz, vermöge ihrer Allgegenwart und naturgesetzlichen, harmonischen Wirkungen liegt. Im Lichtelement tritt die gewaltige, spannende und konstante Kraft der Ursubstanz oder des Urelements in noch sehr ungebundener Eigenschaft zu Tage.

Wenn das Lichtelement auf solche Weise alle Räume von Sonne zur Sonne erfüllt, so wird es doch nur überall da zur aktiven Lichterscheinung kommen können, wo es aus seiner Spannungsruhe gebracht und in strahlende Bewegung versetzt wird, durch die es leuchtend wird, indem es sich an den Körpern bricht und diese dann für das Auge sichtbar macht. Das Lichtelement, als feinste Verbindung des Aethers mit der Materie, ist also überall in der Körperwelt gegenwärtig und alle dynamischen Erscheinungen, welche die moderne Physik lediglich den Bewegungen des Aethers zuschreibt, müssen vielmehr durch die Aktionen des Lichtelementes zur Erklärung gebracht werden.

Wenn aber solche Kräftewirkung bei einem Elemente in möglichster Ungebundenheit, wie im Lichte diese gegeben ist, zur Thätigkeit kommt, dann ist es klar, wie die um die Hälfte grössere Geschwindigkeit der Elektrizität nur die Folge einer raschen Auslösung des irgendwie latenten Lichtes ist. Die ungeheure Geschwindigkeit des Lichtes selbst ist aber wohl erklärlich, wenn man erwägt, wie in ihm die Wirkung des das Universum durchspannenden unteilbaren Aethers noch in so freier Weise wirkt, dass es mit ihm den Raum durchspannen muss, ohne sich Zeit zu nehmen. Dasselbe aber ist auch bei der Elektrizität der Fall, welche an dem 68,000 Meilen langen Metalldraht nur in ununterbrochener Spannung existierendes, gefesseltes Licht ist, das bei seiner Auslösung mit elektrischer Kraft



und als absolut Ganzes, auf jede Entfernung hin wirken müsste, wenn nicht die sie unzertrennlich begleitende Materie die kontinuierliche Wirkung etwas hemmen würde; und so ist also die Elektrizität niemals eine strömende, sondern eine den Raum mit elementarer Kraft durchspannende Aktion. Auch die Bewegungen des ungebundenen Lichtelementes sind Spannungszustände desselben und es müsste deshalb ebenso, wie die Elektrizität, den Raum von der Sonne, wie von noch so fernen Himmelskörpern, augenblicklich herüber spannen, wenn nicht auch hier die Begleitung der Materie dies verzögern würde. Die moderne Physik nimmt an, dass das Universum in den Zwischenräumen der Weltenkörper nur mit Aether erfüllt sei und Thomson hat berechnet, dass einer Aetherkugel gleich dem Umfang unserer Erde (Inhalt 2659 Millionen Kubikmeilen) nur ein Gewicht von 480 Pfund zukömmt, weshalb die Astronomen die Abweichungen von den berechneten Umlaufzeiten unseres Planeten auf den Widerstand dieser feinen Aethersubstanz beziehen. Bei der Voraussetzung aber, dass das Universum von zweiwesenlicher Ursubstanz aus Aether und Materie überall erfüllt ist, muss letztere von so zarter Beschaffenheit sein, die ihr nur jenes Gewicht gestattet, und die auch die Ursache jener Widerstände in unserer Planetenbahn allein sein kann, während der absolut unteilbare Aether sich weder zu verdichten noch auszudehnen vermag, indem dies nur der Materie zukömmt und er irgend einen Druck auszuüben nicht im stande ist. Er ist unwägbar und nur spannungsfähig der Materie gegenüber. Die heutige Physik wird sich diesen Aufstellungen wohl kaum ohne weiteres anschliessen, allein diese sind jedenfalls einfacher und begreiflicher, daher auch glaubwürdiger wie eine in einer Zeitsekunde zusammengedrängte, viele hundert billionenfache Undulation eines Lichtstrahles, oder ein in jeder Sekunde 68000 Meilen durchrasendes Ding. Die zukünftige Wissenschaft wird sich besinnen und der Absurdität solcher Anschauungen unserer heutigen Physik so wenig mehr zustimmen können, wie dies bei der modernen Lehre von den Molekülen und ihren Atomen der Fall ist. Diese sind der die Unendlichkeit mit dem Aether erfüllenden Materie gegenüber, die nur immer ein Ganzes bilden, ganz überflüssig, da allen Verbindungen in der Körperwelt die Elemente zu Grunde liegen, die aber nicht aus unteilbaren Atomen bestehen, die sich durch die Direktion eines Aethers an einander lagern und Gestaltungen bilden, sondern die an und für sich beharrliche Spannungsfaktoren sind, die sich vermöge ihrer gemeinschaftlichen gleichen Grundwesenheit gegenseitig durchspannen und so niemals ein Atomen-Konglomerat, sondern stets ein homogenes Ganzes bilden müssen, wie es in der ganzen Natur überhaupt keine Stückeleien giebt, sondern nur immer und überall elementare Ausgleichungen zu finden sind, die zwar alle nur nach ganz bestimmten mathematischen Verhältnissen von statten gehen müssen, wie sie eben in den unterschiedlichen komperativen Spannungs-Grössen „in den Elementen“ vorausgesetzt sind.

Aus sämtlichen Betrachtungen über die beiden Urquellen der Kräfte in der Natur lassen sich nun folgende allgemeine Fundamentalschlüsse ziehen:

1) Dass der Magnetismus, als elementare Wirkung der Aetherspannungen, das allen Körpern in verschiedenem Grade Immanente ist, und jeden derselben durch und durch in Besitz hat, indem er als Kohäsion nach Innen und in seiner Steigerung als Anziehung nach aussenhin wirkt.

2) Wenn bei der Wärme die ganze Masse eines Körpers in innere Ausdehnungs-Bewegung versetzt wird, so geschieht dies immer nur infolge einer teil-



weisen Auslösung seines inneren Kohäsions- oder Spannungszustandes, wobei das Streben der Materie nach unendlicher Ausdehnung, oder nach ihrem Urzustand, mehr oder weniger zur Geltung kommt.

3) Bei den elektrischen Vorgängen ist das Licht selbst an der Oberfläche der Leitungsmedien in hochgespanntem, kontinuierlichen Zusammenhang adhärent, von welchem es auf einen anderen, in geringerer Spannung begriffenen Körper, sich mit ihm ausgleichend, übertreten kann; oder aber auch plötzlich mit explosiver Gewalt zur Ausgleichung strebt, wie im elektrischen Funken und im Blitze es der Fall ist.

4) Dringt aber das Lichtelement in einen Körper ein, so wird es teilweise oder ganz von demselben gebunden, um bei gegebener Veranlassung entweder im verdichteteren Zustande als unsichtbares Licht, oder auch im leuchtenden Zustand, wie bei den verschiedenen Phosphoreszenzen, denselben zu verlassen.

Magnetismus ist also die zur freien Erscheinung tretende spannende Urkraft des Aethers. Wärme, die nach unendlicher Ausdehnung strebende Uraktion der Materie, und Elektrizität, die adhäsive Ansammlung des Lichtelementes an (in starker innerer Spannung begriffenen), leitenden Medien.

Man sagt die Wärme ist der Feind des Magnetismus, weil derselbe unter ihrer Einwirkung sofort erlischt. Dies erklärt sich sehr einfach dadurch, weil die Wärme nur die Folge der Spannungs-Auslösung des Aethers mit der Materie ist und folglich mit der Herabsetzung solcher Spannung die sog. magnetische Kraft, die ja eben Spannungs-Aktion des Aethers ist, zur Ruhe kommen muss. Umgekehrt wird beim Eintritt vermehrter Aetherspannung die Wärme verschwinden infolge des zur Ruhe kommenden Ausdehnungsstrebens der Materie. In dieser Beziehung lehrt die moderne Physik: wenn die Schmelz- oder latente Wärme in innere Arbeit aufgeht, so wird die ganze innere Arbeit, wenn der Körper erkaltet, wieder in Form von Wärme zum Vorschein kommen, oder wie man sich im Sinne der älteren Anschauung ausdrückte, „die beim Schmelzen gebundene Wärme wird beim Erstarren wieder frei.“ Die Wärme ist aber an sich nichts körperliches, sondern eine Kraftäusserung, welche sich aus dem befreienden Ausdehnungsstreben der Materie einerseits und der gleichzeitig mitbedingten Auslösung der Aetherspannung anderseits ergiebt, und wenn daher die Wirkungs-Ursache endet, welche dieses befreite Ausdehnungsbestreben der Materie bedingt, dann kommt dafür das Spannungsstreben des Aethers wieder in Wirkung bis zum inneren Gleichgewicht mit der Materie d. h. der erwärmte Körper erkaltet und zieht sich wieder zusammen. Unter latenter Wärme ist also immer nur das andauernde Verhältnis zu denken, unter welchem die beiden Wirkungs-Zustände des Aethers und der Materie sich ausgleichend gegen einander äussern. Sowohl der Aether wie die Materie sind gleich beharrlich in ihrem Wirkungsstreben, daher ein erwärmter Körper ebenso wenig plötzlich erkalten kann, wie ein kalter sich erwärmen, sondern es kann dies stets, je nach der Ungleichheit dieser Wirkungsdifferenz, nur mit verschiedener Geschwindigkeit geschehen, und wenn die Molekulartheorie sagt: „die ganze Menge Wärme, welche zur inneren Arbeit verwendet wurde, wird beim Erkalten wieder frei,“ so sagt die Spannungstheorie: „für die verschwindende Kräftewirkung der Wärmeausdehnung tritt die gleichwertige Kräfteentwicklung der Aetherspannung ein, bei welcher dann die Wärmeerscheinung allmählich zur Ruhe kommt, aber dem erkaltenden Körper nicht entflieht, da sie selbst jeder Wesenheit entbehrt. Die



chemische, Verbindungen der Elemente spaltende, und die **physische,** Körper zerschmetternde Wirkung der Elektrizität, lässt sich ebenso auf jene **Urkräfte** zurückführen, da die Elektrizität als hoch gespanntes Lichtelement auslösend auf die in viel stärkerem Spannungszustand verharrenden wägbaren Elemente wirken muss, und weil die spannungsauslösende Aktion des explosiven Lichtelementes, wenn es, wie beim Blitz, plötzlich in einen Körper eindringt, ebenso plötzlich die Materie in Freiheit setzt, die dann mit elementarer Gewalt ihrem unendlichen Ausdehnungsbestreben folgen, und die Zerschleuderung, ja sogar in vielen Fällen Erhitzung bis zur Entzündung des getroffenen Körpers bewirken muss.

Wie die, die Materie durchspannende, verdichtende Aktion des Aethers die alleinige Ursache der Gravitation ist, so ist in weiterer Beziehung seine transzendente Wirkung in der Körperwelt, oder der Magnetismus die Ursache jeder Fernwirkung; und so sind diese beiden elementaren Kräfteerscheinungen auch wieder nur auf die alleinige Kraftquelle der Ursubstanz zurückzuführen.

———

VIII.

Zur Philosophie des Lichtes.

Der gewaltige Gedanke an eine einige, einzige Kraft, die das Weltall beherrscht und zusammenhält, verdankt dem Drange nach Einheit seine Entstehung und die Philosophie aller Zeiten war deshalb immer nur bestrebt, diesen Urgrund alles Seins ins klare Licht zu stellen. Philosophieren heisst die Wahrheit suchen und dazu gehört vor allem das richtige universelle Verständnis der Erfahrung selbst, die wahre Auslegung ihres Sinnes und Gehaltes. Uebrigens ist die Philosophie wesentlich Weltweisheit. Ihr Problem ist die Welt, mit dieser allein hat sie zu thun und lässt die Götter in Ruhe.

Die heutige Naturforschung ist nur immer bemüht zu messen, zu wägen und zu rechnen und sieht mit Gleichgiltigkeit, ja Geringschätzung auf die Philosophie herab, in der Meinung, mit ihrem Experimentieren allein das Weltwunder zu enthüllen; allein es kommt wahrlich weniger darauf an, was man beobachtet und sieht, sondern, was es dabei zu denken giebt. Gleichwie der Gedanke der Erkenntnis folgt und so zum Worte wird, entwächst die Philosophie den Erfahrungen, die sie auf ihre Grundursache zurückzuführen bemüht ist.

(Schluss folgt.)

Aus „Finsen's Medicinske Lysinstitut" in Kopenhagen.

Eine Lampe für Lichttherapie nach einem neuen Prinzip.

Vorläufige Mitteilung von Dr. Sophus Bang, Laboratoriumsvorstand.

(Fortsetzung und Schluss zu Heft III, Seite 47.)

Die Vorteile dieses Apparates.

1. Die optischen Verhältnisse sind einfach. Wenn die Lampe, wie besprochen, auf konstanter Stromstärke und Spannung, mit derselben Art von Kohlen ohne Verschiebung des

Lichtbogens oder der Richtung des Kraters gehalten wird, hängt die Stärke des Lichtes, das die Vorderfläche des Quarzfensters trifft, von dem Abstande, dem Ausstrahlungs- und dem Einfallswinkel ab; diese drei Grössen sind alle genau bekannt. Die brechenden Flächen stehen annähernd (vgl. unten) senkrecht auf der Richtung der zur Verwendung kommenden Strahlen. Die Zurückwerfung und die Brechung sind so einfach und übersichtlich wie möglich, indem sich zwischen dem Lichte und der Kultur nur eine planparallele Schicht von destilliertem Wasser findet, von bekannter Dicke und zwischen zwei planparallelen geschliffenen Quarzplatten. Auch die Oberfläche der Kultur ist plan- und senkrecht auf den Strahlen, indem sie gebildet wird von der Seite des Tropfens — dieser bestehe nun aus einem festen oder flüssigen Medium, — welche den Deckquarz berührt. Weil die hintere konvexe Fläche des Tropfens überall gegen das Licht konkav ist, hat dieses ungehinderten Zutritt zu jedem einzelnen Teil des Tropfens. Nur falls man den Tropfen so gewölbt machen würde, dass er mehr als eine Halbkugel bildete, würde die Reflexion bewirken, dass einige Teile des Inneren des Tropfens im Dunkeln zu liegen kommen; aber es ist sehr leicht, den Tropfen beliebig flach zu gestalten, und wenn er mit einer Platinöse von passender Grösse abgesetzt wird, nimmt er von selbst eine passende Form an. Der von mir verwendete Bouillontropfen war 1.5 à 2 mm breit von Seite zu Seite, 0.05 à 0.15 mm tief von vorn nach hinten.

Unter diesen einfachen Verhältnissen kann man sowohl durch Rechnung als durch direkten Versuch herausfinden, ein wie grosser Prozentteil des verwendeten Lichtes zum Kulturtropfen gelangt. Vorläufig habe ich noch keine genaue Bestimmung dieser Verhältnisse vorgenommen, einfach weil ich bisher keine Verwendung dafür hatte. Nur einzelne Grenzwerte habe ich, um sicherer zu gehen, ausgerechnet: Den von dem Einfallslot am meisten abweichenden Strahl, der unter den gegebenen Verhältnissen gedacht werden kann, bekommen wir, wenn wir zwei Objektsträger nebeneinander in den Apparat setzen und wenn wir auf jeden der zwei Deckquarze vier Tropfen abgesetzt haben und wenn dabei die Kulturen in dem kürzesten Abstand vom Licht beleuchtet werden; als kürzesten Abstand habe ich aus praktischen Gründen 280 mm gewählt. Der äusserste Punkt des äussersten Tropfens kommt dann höchstens 18 mm seitlich von der Mittellinie (d. h. die Verbindungslinie zwischen dem Mittelpunkt der Lichtquelle und dem Mittelpunkt des Quarzfensters). Der am meisten abweichende Strahl wird dann derjenige, der z. B. von einem Punkte des äussersten rechten Teils der Oberkohle gegen den äussersten Punkt des am meisten links gelegenen Kulturtropfens fällt. Aber selbst ein solcher extremer Strahl weicht, da wo er das Quarzfenster trifft, nur 5° 52′ vom Einfallslote ab — wozu noch kommt, dass dieser Strahl, sowie seine nächsten Nachbarn, nur eine äusserst geringe Lichtstärke haben, weil ihr Ausstrahlungswinkel ja fast 90° ist. Aber selbst wenn man damit rechnen wollte, dass ein Teil der Strahlen einen Einfallswinkel von ca. 6° haben, spielt dies doch, praktisch betrachtet, nur eine verschwindend kleine Rolle. Zufolge Stolze (cit. von Eder) ist der L i c h t v e r l u s t d u r c h R e f l e x i o n von einer planen Glasplatte beim Einfallswinkel 0° $<$ 0.66 %, bei 5° = 1.5 %, bei 15° = 3.4 %. Also würde keiner der verwendeten Strahlen mehr als ca. 1.5 % verlieren, die Majorität derselben noch viel weniger. Wie die Reflexion von einer Quarzplatte sich verhält, habe ich in der Litteratur nicht finden können, aber darf wohl beiläufig davon ausgehen, dass sie sich nicht wesentlich anders verhält als beim Glase. In Betreff der sichtbaren Strahlen hat Herr Absalon Larsen durch direkte Versuche gefunden, dass beim Einfallswinkel = 0 nur ca. 0.35 % von der Quarzoberfläche zurückgeworfen wird. Die



Reflexion auf den Grenzflächen Quarz-Wasser (wo der besprochene „ungünstige" Strahl unter 3° 48′ trifft), Wasser-Quarz (4° 24′) und Quarz-Nährmedium (3° 48′) ist sicher in der Praxis zu vernachlässigen, weil der Unterschied zwischen den Brechungsindices dieser Substanzen so klein ist. Im Inneren des Nährmediums selbst wird der ungünstigste Strahl nur 4° 20′ vom Einfallslot abweichen. Während dieser verschiedenen Brechungen (wo die Brechungsindices für Quarz, Wasser und Nährmedium zu $1._{54}$, $1._{33}$ und $1._{35}$ gesetzt sind) wird der am meisten abweichende Strahl der Mittellinie $0._{74}$ mm genähert sein; auf die hierdurch entstehende Konzentration des Lichtes, die, wie leicht zu beweisen, egal über der ganzen beleuchteten Fläche stattfindet, habe ich schon bei der Berechnung des Abstandes Rücksicht genommen.

Während die Lichtstärke also eine zwar kleine Abschwächung erleidet wegen der Reflexion, wird sie auf der anderen Seite ein wenig verstärkt durch eine Reflexion von der hinteren Fläche des Nährtropfens, wodurch ein Teil des Lichtes den Tropfen zweimal zu passieren bekommt. Diese Lichtmenge wird doch nicht gross sein, und bei gleichartigen Versuchen wird sie jedesmal annähernd dieselbe sein.

Der Verlust durch A b s o r p t i o n ist ebenfalls sehr gering. Eine gewisse Art von Absorption wünscht man ja gewöhnlich zu haben, nämlich von einem Teil der ultraroten Wärmestrahlen, die zurückgehalten werden namentlich von der Wasserschicht, zum Teil auch vom Quarz. Für die übrigen Strahlen, die ultravioletten mit inbegriffen, sind Quarz und Wasser die zwei am meisten permeablen Stoffe, die überhaupt in Betracht kommen können; was gewisse unsichtbare Strahlen betrifft, geht dies schon, in Bezug auf den Quarz, von meinem besprochenen Versuche hervor. Für das sichtbare Spektralgebiet sagt H. Rubens und E. Aschkinass, dass der Quarz „eine fast vollkommene" Permeabilität besitzt, so dass sich der Absorptionsverlust überhaupt nicht ausmessen liess.

2. D i e L i c h t s t ä r k e k a n n m i t G e n a u i g k e i t a b g e s t u f t w e r d e n. Da man nicht im stande ist, die Intensität der Lichtquelle nach einer hinreichend genauen Skala zu variieren, und da die verschiedenen Lichtmessungsmethoden alle bisher zum Teil umständlich und wenig genau, zum Teil ganz fehlschlagen, wo es auf die Bestimmung der ultravioletten Strahlen ankommt, so ist, so weit ich sehen kann, die genaueste Methode, sich verschiedene bestimmte Lichtintensitäten zu verschaffen, diejenige, die gesetzmässige Abnahme der Lichtstärke umgekehrt proportional mit dem Quadrat des Abstandes zu verwenden.

Umgekehrt werden wir in diesem Apparat einen M e s s a p p a r a t besitzen, um den Reichtum einer Lichtquelle (z. B. eines Lichtsammelapparates) an bakterientötenden Strahlen zu bestimmen. Ein solcher Messapparat ist um so notwendiger, als wir bisher kaum wissen, welcher Teil der ultravioletten Strahlen am stärksten bakterientötend wirkt — viel weniger bisher ihre Menge man hat messen können.

3. D i e L i c h t a b s o r p t i o n d e s N ä h r m e d i u m s w i r d s o w e i t a l s m ö g l i c h e i n g e s c h r ä n k t, indem man es in ganz dünnen Schichten verwendet — bei den nachfolgenden Untersuchungen $0._{05}$—$0._{15}$ mm. — Einer vorläufigen Bestimmung zufolge, die Herr Absalon Larsen für mich ausgeführt hat, absorbiert sowohl Agar wie Bouillon schon in Schichten von ein paar Millimeter ungefähr die Hälfte der auf Chlorsilber wirkenden Strahlen, und man kann sicher erwarten, dass die bakterientötenden Strahlen wenigstens eben so stark absorbiert werden. Dass die Absorption dagegen keine praktische Rolle spielt bei den eben genannten sehr dünnen Schichten, schliesse ich daraus: obschon ich bei den meisten meiner Versuche absichtlich einen etwas



dickeren neben einem sehr dünnen Tropfen angebracht hatte, habe ich doch keinen konstanten Unterschied der Resultate nachweisen können. Bei den Grenzwerten, wo die Bakterien oft in einem der gewöhnlich vier) auf demselben Deckquarz abgesetzten Tropfen auswuchsen, während die übrigen Tropfen steril blieben, wuchsen die Bakterien eben so oft in einem der dünnen als in einem der dicken Tropfen aus. Ganz ohne Einfluss kann selbstverständlich die Dicke des Tropfens nicht sein; aber ich kann sagen, dass sie keine Rolle spielt, so lange man die Abstufungen der Beleuchtungszeiten nicht kleiner nimmt als bei den nachfolgenden Versuchen. Wie die exakte Grenze selbst sich bestimmen lässt, hoffe ich später gelegentlich zeigen zu können.

Dies ist übrigens nicht der einzige Vorteil des hängenden Tropfens. Abgesehen davon, dass, wie oben besprochen, die gegen das Licht sich kehrende Seite der Kultur vollständig plan gemacht wird, erreicht man auch, dass der Sauerstoff einen sehr leichten Zutritt zur ganzen Kultur hat, indem der hohlgeschliffene Raum des Objektträgers vielmal grösser ist als der Kulturtropfen, ein Umstand, dem man um so grösseren Wert beimessen muss, als mehrere Forscher angaben, verschiedene Resultate erhalten zu haben, je nachdem die belichteten Reagensgläser u. s. w. mehr oder wenig hoch mit der Nährflüssigkeit gefüllt waren. Ein grosser Vorteil der Tropfen ist der geringe Platz, den sie einnehmen; man kann ohne Schwierigkeit z. B. vier Tropfen auf demselben Deckquarz absetzen, und zwei solche (mit je vier Tropfen) können nebeneinander im Apparat Platz finden — oder wenn jeder Objektträger zwei Hohlschliffe trägt, im ganzen 16 Tropfen — ohne dass irgend ein Strahl eine ungüstigere Richtung bekommt als oben ausgerechnet. Würde man dagegen grössere Kulturbehälter verwenden, so würde eine entsprechende Anzahl dieser einen so grossen Raum einnehmen, wenn sie gleichzeitig zu belichten wären, dass eine eventuelle Schiefstellung des Kraters einen sehr bedeutenden Unterschied in der jeden einzelnen treffenden Lichtmenge bedingen würde. Endlich erlaubt die Kleinheit des Tropfens, dass man damit bequem die Wirkung einer eng begrenzten Zone eines gegebenen Lichtfeldes, z. B. einer bestimmten Region eines Spektrums, untersuchen kann.

Von Bedeutung kann auch der Umstand sein, dass sämtliche belichtete Bakterien der direkten mikroskopischen Untersuchung zugänglich sind.

Die Möglichkeit, dass die auf demselben Deckquarz angebrachten Tropfen einander infizieren, ist nicht ganz auszuschliessen, obschon ein Blick auf die nachstehenden Tabellen zeigen wird, dass dies, wenn es überhaupt vorkommt, jedenfalls sehr selten ist. Ich habe bisher keinen Fall gesehen, wo ich den Verdacht hatte, dass es stattfand. Aber damit ein solcher Einwand nicht gemacht werden konnte, habe ich immer nur solche Tropfen nebeneinander gesetzt, die von derselben Kultur genommen waren; falls man nun Auswuchs in mehr als einem Tropfen sieht, könnte vielleicht ein Skeptiker im einzelnen Falle behaupten, dass ein Tropfen die anderen infiziert hätte; aber in einem der Tropfen, muss er zugeben, sind die Bakterien nicht alle getötet gewesen. Und den Tropfen gegenüber, die sich nach der Belichtung steril halten, lässt sich kein Einwand erheben.

Vor mir haben Pansini und zum Teil Kruse die Tropfenmethode verwendet, beide bei Versuchen mit Sonnenlicht und mit Anwendung von Deckgläsern. Pansinis Versuche sind mir nur durch ein kurzes Referat bekannt; er soll gefunden haben, dass Milzbrandbazillen in 70 Minuten abgetötet werden. Kruse hat ähnliche Resultate erreicht (Sommersonne, Neapel); er hat aber die Methode nur bei wenigen Versuchen angewendet, welche er übrigens so lückenhaft beschreibt, dass ich mich nicht verpflichtet fühle, näher darauf einzugehen.



4. Die Temperaturverhältnisse werden berücksichtigt. Vor allen Dingen ist es von Bedeutung, sicher zu stellen, dass die Temperatur des Nährmediums nicht so hoch ansteigt, dass der Tod der Mikroben auf der Wärme beruhen könnte. Die Kühlung der Kultur geschieht dadurch, dass sie von Wasser umspült wird, welches vom Motor in lebhaft strömender Bewegung gehalten wird, Da der Deckquarz dünn und der Quarz ausserdem ein verhältnismässig guter Wärmeleiter ist, und da der Tropfen sehr dünn ist, so sind die Verhältnisse besonders günstig, um die Kultur auf demselben Wärmegrad zu halten wie das umgebende Wasser. Um zu sehen, inwiefern dieses Raisonnement den wirklichen Verhältnissen entspricht, habe ich folgende Versuche gemacht:

Am einfachsten und eigentlich schon allein überzeugend ist es, den eigenen Finger an der Stelle der Kultur zu beleuchten. Selbst in dem kürzesten Abstande vom Lichte (28 cm), und selbst wenn der Finger geschwärzt war, fühlt man, wenn der Motor mit passender Fahrt läuft, keine andere Wärme im Finger, als die der Temperatur des Wassers entsprechende — während man ausserhalb des Kastens in demselben Abstand schon nach weniger als einer Minute lebhafte Schmerzen empfindet. Grösserer Sicherheit halber habe ich in sehr zahlreichen Versuchen, bei höchst verschiedener Wassertemperatur gemacht, durch die Oeffnung ein Thermometer mit gerusstem Behälter unmittelbar neben die Kultur gestellt. Der Temperaturunterschied zwischen diesem Thermometer und dem beschatteten erreicht nie $^1/_4{}^0$. Endlich vollständig überzeugend kommen mir die folgenden Versuche vor: Auf die hintere Seite des Deckquarzes, unmittelbar neben oder zwischen den Kulturtropfen, habe ich kleine Würfel angebracht, welche aus Stoffen mit verschiedenen Schmelzpunkten verfertigt waren (Butter, Vaseline und namentlich verschiedene Paraffine mit Schmp. $41._5{}^0$, 45^0, 50^0). Man kann diese beliebig lange beleuchten, im Abstande 28 cm, ohne dass sie schmelzen, wenn die Temperatur des Wassers unter dem Schmelzpunkte des betreffenden Stoffes erhalten wird; lässt man die Temperatur des Wassers ansteigen, so schmelzen die Würfel nicht eher, als das beschattete Thermometer Temperaturen zeigt, die höchstens $^1/_2{}^0$ unter dem wirklichen Schmelzpunkt sind. Selbst wenn diese Stoffe mit Russ geknetet werden, bleibt dieses Verhältnis beinahe unverändert. — Bei allen Versuchen unterhalb $36._5{}^0$ ist der Deckquarz am Objektträger mittelst gelber Vaseline (Schm. $36._5{}^0$) festgeklebt; sobald die Temperatur des Wassers $36._5{}^0$ übersteigt, schmilzt es sofort und der Deckquarz sinkt nach unten; bei allen Temperaturen bis zu $36._5{}^0$ zeigt das Vaselin kein Zeichen von Schmelzung, selbst bei stundenlanger Beleuchtung.

Selbstverständlich ist die Wirkung der Wärme*strahlen* nicht ganz ausgeschlossen, wenn die Dicke der Wasserschicht nur 25 mm und der Abstand 28 cm ist. Aber es ist auch gar nicht die Absicht, jedenfalls vorläufig, diese ganz auszuschliessen, indem es wohl am natürlichsten ist, die Untersuchungen mit einem Licht zu beginnen, dass *alle* Elemente, auch die Wärmestrahlen enthält; nur ist es notwendig, mittelst des Wassers und des Quarzes, einen so grossen Teil der Wärmestrahlen auszuschalten, dass es gelingt, den Kulturtropfen auf der im einzelnen Versuch gewählten Temperatur zu erhalten. Es sind mit anderen Worten nicht die Wärmestrahlen als solche, die zu umgehen sind, sondern eine zu hohe *Temperatur* der Kulturflüssigkeit, und dass wir einer solchen vorgebeugt haben, beweisen die oben besprochenen Proben.

Auch aus *praktischen* Gründen muss die Wirkung der Wärmestrahlen innerhalb dieser Grenzen studiert werden; denn sollte es sich zeigen, dass sie eine bakterientötende Wirkung haben, könnte man diese sehr wohl therapeutisch verwen-



den, weil, wie besprochen, die Hautnerven nichts gegen eine Beleuchtung unter diesen Verhältnissen einzuwenden haben.

Ich beschränke mich doch nicht darauf, diese Temperatur so niedrig zu halten, dass sie den Bakterien nichts schaden kann; ich halte sie ausserdem in jeder Versuchsreihe konstant, weil es doch a priori recht wahrscheinlich sein konnte, dass die Lichtwirkung nicht dieselbe bei allen Temperaturen sein wird, welches auch durch meine Versuche bestätigt wird.

5. Die Umrührung vermittelst eines Schaufelrades bewirkt dreierlei: Erstens erhält sie die Temperatur überall im Kasten egal. Zweitens hat sich durch die besprochenen Versuche mit Paraffinwürfeln herausgestellt, dass die Temperatur in der feuchten Kammer nicht gleich der Temperatur des umgebenden Wassers zu halten ist, wenn man nicht Umrührer verwendet. Drittens werden dadurch Staubpartikel und ähnliche unvermeidliche Verunreinigungen verhindert, sich auf dem Deckquarz festzusetzen. Ein mit blossen Augen kaum sichtbares Stäubchen würde sonst genügen, um einigen Bakterien Schatten zu verschaffen, wodurch später der ganze Tropfen bevölkert werden könnte, jedenfalls wenn man flüssiges Nährmedium verwendet.

Vorsichtsmassregel bei der Benutzung des Apparates.

Die Quarzplatten müssen vollständig rein sein. Ein fast unsichtbares Häutchen von Schmutz genügt, wie sich bei vielen Gelegenheiten gezeigt hat (z. B. unsere Erfahrungen von den therapeutischen Lichtsammelapparaten), um in unerwartetem Masse die wirksame Lichtmenge herabzusetzen. Das Quarzfenster muss deshalb, unmittelbar vor dem Beginn der Versuche, sorgfältig auf beiden Seiten poliert werden, und während der Versuche muss man fortwährend die Aufmerksamkeit darauf richten, und jedes Stäubchen u. ähnl. entfernen vermittelst kleiner, besonders dazu eingerichteter Instrumente (ein feiner Pinsel für die äussere, ein Schwabber aus Handschuhleder für die innere Seite des Fensters). Bei Versuchen, die nur wenige Sekunden andauern, müssen diese Manipulationen vorgenommen werden, bevor die Kultur in den Kasten gestellt wird; bei länger dauerndem Versuche spielt es keine Rolle, ob man durch eine schnelle Bewegung ein Stäubchen wegpinselt. — Ebensoviel Mühe ist auf den Deckquarz zu verwenden. Vor dem Versuche werden diese in Sprit gewaschen, sorgfältig getrocknet, jedes sichtbare Stäubchen mit einem Pinsel entfernt; danach wird jeder für sich in glattes Papier eingepackt und, wie die entsprechenden Objektträger, bei 140° sterilisiert. Nachdem die Kulturtropfen mittelst Platinöse von bestimmter Grösse auf der Unterseite des Deckquarzes abgesetzt sind, wird dieser an den Objektträger vermittelst sterilen Vaselins geklebt; falls Temperaturen über 35° zu verwenden sind, wird ausserdem um den Rand des Deckquarzes eine Schicht aus Unguentum cerae (Ph. dan.), welches erst bei 58° schmilzt, gelegt. Man muss dabei genau aufpassen, dass keine Spur von Vaselin auf die Vorderfläche des Deckquarzes kommt, weil selbst die dünnste Schicht die Majorität der ultravioletten Strahlen abhalten kann, indem das Vaselin sehr stark fluoreszierend ist.

Eine weitere Fehlerquelle von Bedeutung kann das Wasser im Kasten werden. Man muss dazu frisch ausgekochtes, destilliertes Wasser verwenden; sonst ist es schwierig, die Bildung von kleinen Luftblasen zu verhindern, die sich u. a. auf den Deckquarz setzen. Eine minimale Luftblase genügt, um eine ganze Menge von Bakterien gegen das Licht zu schützen, und bevor ich mir über die Bedeutung dieser Blasen klar wurde, war es mir überhaupt unmöglich, konstante Resultate zu erhalten. Falls man eine andere Flüssigkeit als destilliertes Wasser verwendet, darf man nicht vergessen, dass dann die Absorptionsverhältnisse andere sind.

Schon gewöhnliches Leitungswasser absorbiert die Majorität der ultravioletten Strahlen. Man muss auch durch sorgfältige Firnissierung soweit als möglich dafür sorgen, elektrolytischen Wirkungen zu entgehen, damit keine Metallsalze gebildet werden.

Mitteilungen aus Finsens medicin. Lichtinstitut.

Die neue Lampe „Dermo" zur Finsen-Behandlung.

Die Finsen'sche Lichtheilmethode nimmt in der Dermatologie mit vollem Rechte den ersten Platz ein, und nur die grossen Kosten der Anschaffung, sowie der teure unhandliche Betrieb der bisher gebräuchlichen Apparate waren die Ursache, dass die Aufstellung derselben nur in grösseren Instituten geschehen konnte, während der praktische Arzt sich die Anschaffung meistens versagen musste.

Bei den bisher verwendeten Finsen-Apparaten werden besonders grosse Bogenlampen 80—100 Ampère benutzt, um den zur Behandlung erforderlichen starken Lichteffekt zu erzielen. Das zur Verwendung kommende Bogenlicht enthält verhältnismässig wenig therapeutisch wirksame, d. h. ultraviolette und chemische Strahlen, weil der grösste Teil des Lichtspektrums aus roten und gelben Strahlen besteht, welche für den speziellen Zweck der Therapie teils schädlich, teils unwirksam sind. Diese schädlichen Strahlen mussten durch Filtration vermittelst Wasserschichten beseitigt werden, durch welchen Prozess aber auch noch ein Teil der therapeutisch wirksamen Strahlen infolge Absorption verloren ging, sodass schliesslich nur ein geringer Bruchteil von Strahlen für den Nutzeffekt übrig blieb.

Prof. Finsen hat oft in seinen Werken ausgesprochen, dass sein Hauptstudium darauf gerichtet sei, ein an ultravioletten und chemischen Strahlen reiches Licht herzustellen.

Experimente, ausgeführt im Laboratorium der Edison-General Elektrikal Works und später im Finsen'schen Lichtheilinstitut durch den Ingenieur Kjeldsen legten dar, dass gewisse Metallelektroden anstatt der Kohlenstifte in elektrischen Bogenlampen ein an chemischen, besonders ultravioletten Strahlen sehr reiches Licht liefern. Kjeldsen konstruierte daher eine Lampe mit Metallelektroden, die beim Gebrauch im Innern mit Wasser gekühlt werden, welche ausschliesslich für Lichtheilzwecke und als Ersatz für die bisher gebräuchliche Finsen-Lampe dienen sollte.

Die mit der neuen Lampe im Finsen-Institut angestellten Experimente ergaben ein über alle Erwartung gutes Resultat. Die bakterientötende Kraft dieses Lichtes erwies sich als ca. 60- bis 70 mal so stark als der bisher von Finsen angewandte Apparat mit Kohlenelektroden. Das Spektrum dieses neuen Lichtes zeigte einen ausserordentlichen Reichtum an chemischen Strahlen und dabei gleichzeitig ein fast völliges Fehlen der heissen, roten und gelben. Während man daher bei den früher gebräuchlichen Finsenlampen infolge der Wärmeentwickelung einen grossen Abstand zwischen Licht und Körper innehalten musste, was natürlich nur auf Kosten der Lichtintensität geschehen konnte, so kann man diese neue Lampe in einer Entfernung von nur wenigen Zentimetern auf den Körper einwirken lassen. Wie viel Nutzen das für die Therapie bedeutet, ist leicht einzusehen. Mit einer Lampe von 5 Ampère erzielt man bei einer Behandlung von 3—5 Minuten denselben therapeutischen Effekt wie mit der bisher gebräuchlichen Finsenlampe von 80—100 Ampère während einer anderthalbstündigen Bestrahlungsdauer.

Aber nicht allein in ihrer therapeutischen Leistung ist diese Lampe den alten Finsenapparaten unvergleichlich hoch überlegen: sie erfüllt auch eine andere ebenso notwenige Anforderung, sie ist überaus billig in der Anschaffung sowohl als auch im Betrieb.

Eine Finseneinrichtung kostet ca. 3000 bis 4000 Mark, sie bedarf eines besonderen geräumigen Zimmers zur Aufstellung und verbraucht bei der ca. $1^1/_2$ Stunden dauernden Behandlung für etwa 2 M. Strom. Dem gegenüber kostet der neue Apparat mit allem Zubehör wie Widerstand, Schaltkasten, Kühlvorrichtung, Schlauch etc. nur ca. 350 Mark, nimmt nur einen kleinen Platz in Anspruch und verbraucht, da er in 3 Minuten denselben Effekt erzielt wie der Finsen-Apparat in $1^1/_2$ Stunden, nur für 3 Pf. an Stromkraft während einer Behandlung.

Mit Recht kann man daher sagen, dass diese von Kjeldsen erfundene Lampe auf dem Gebiete der Lichttherapie eine durchgreifende Umwälzung hervorgerufen hat.

Diese neue Lampe lässt sich ohne weiteres an jede elektrische Lichtleitung anschliessen.

Die Handhabung derselben ist äusserst einfach und kann ohne jede vorherige Uebung leicht ausgeführt werden, sodass nunmehr jeder praktische Arzt in den Stand gesetzt ist, durch Anschaffung der neuen Lampe für Finsen-Behandlung die Phototherapie in der Sprechstunde und im Sprechzimmer selbst auszuüben, umso eher, als eine derartige Anwendung doch nur ca. 3 Minuten Zeit in Anspruch nimmt.

Besonders hervorzuheben ist dabei noch, dass diese Lampe einer Stark-Strom-Quelle zur Lieferung der nötigen elektrischen Kraft nicht unbedingt bedarf, vielmehr genügt es bei dem so äusserst sparsamen Stromverbrauch vollkommen, eine transportable Akkumulatorenbatterie, die keinen grossen Platz einnimmt, zu verwenden. Damit ist für den Betrieb dieser Lampe eine ganz ausserordentliche Erleichterung geschaffen und jeder Arzt ist in den Stand gesetzt, unabhängig davon, ob eine elektrische Kraftstation ihm am Orte zur Verfügung steht, in der Sprechstunde die Lampe selbst therapeutisch zu benutzen. (Information über Akkumulatoren-Betrieb siehe weiter unten.)

Beschreibung nebst Preiskourant der Lampe „Dermo" zur Finsenbehandlung.

D. R. P. angem. und viele D. R. G. M.

Die Lampe besteht aus einem gefensterten Metall-Hohlcylinder *a*, in dessem Innerem die auswechselbaren Eisenelektroden *b* mit Wasserkühlung angebracht sind. Getragen wird diese Hülse von einem Handgriff *c*, durch den die Leitungen für den elektrischen Strom wie für die Wasserzufuhr laufen. Das Ganze ist dadurch auf das Vollkommenste isoliert angeordnet, weil alle stromführenden Teile im Innern versteckt liegen, sodass ein elektrischer Schlag den Benutzer nie treffen kann. Von dem Griffe *c* kann der Hohlcylinder *a* durch Abschrauben leicht entfernt werden. Durch einen einfachen Druck auf eine an der Seite des Griffes angebrachte Feder *d* wird der Lichtbogen gebildet und die Lampe in Betrieb gesetzt. Die Schraube *e* reguliert die Weite des Lichtbogens.

Die Lichtstrahlen treten durch einen an der Seitenwand aufgesetzten kurzen, mit Bergkrystall von konvexer Oberfläche verschlossenen Stutzen *f* aus. Die Verschlusslinse dient gleichzeitig als Druckglas, wie solche von Finsen getrennt vom Lichtapparate benutzt wird. Da eine Erwärmung der Lampe beim Gebrauch so gut wie garnicht eintritt, kann man diesen Stutzen direkt auf den betr. Körperteil aufdrücken und so die Strahlen aus nächster Nähe wirken lassen. Ausserdem ist der Bergkrystallverschluss abhebbar, sodass das Licht auch direkt verwandt werden kann. Man kann auch längere dünnere Absätze in Form eines Speculums auf den Stutzen schrauben und dann diese tief in die Scheide, Mundhöhle und Mastdarm einführen, wodurch dann tiefer liegende Teile behandelt werden können.

Eine zweite Öffnung *g* befindet sich im Cylinder selbst und wird dazu benutzt, die Lichtquelle — ohne Drucklinse — in allernächster Nähe auf den Körper wirken zu lassen. Bei Nichtbenutzung wird sie mit einer blauen Glasscheibe verschlossen und dient dann als Beobachtungsfenster für den Lichtbogen.

Der Handgriff gestattet den bequemsten Gebrauch dieser Lampe; will man sie festgestellt haben, so lässt sich das durch eine am Tisch oder Stuhl angebrachte Klemme leicht erreichen.

Im übrigen werden diese Lampen auch in der Form der früher gebräuchlichen Bestrahlungs-Apparate — als Scheinwerfer — angefertigt, jedoch ist die erstere Form der Lampe mit Handgriff wegen der grösseren Handlichkeit wesentlich praktischer und auch des geringen Raumbedürfnisses wegen durchaus vorzuziehen.

Die Elektroden sind so eingerichtet, dass die Leitungen für Strom und Wasser in zwei kurzen Röhren liegen, welche in eine Hülse endigen, auf der die Eisenspitzen *b* aufgesetzt werden. Sind diese Spitzen verbraucht, was nach ca. 12 Anwendungen eintritt, so werden sie ohne Mühe ausgewechselt.

Für diese Lampe ist — wie für jede Bogenlampe — ein Widerstand *C* erforderlich. Derselbe ist in einen eleganten eichenpolierten Koffer *A* zugleich mit Schaltbrett *B* und Ampèremeter *D* eingebaut. Auch die Lampe selbst wird in diesem Kasten aufbewahrt.

Am besten brennt die Lampe bei 5—10 Ampère Stromstärke; um Versuche mit höheren Stromstärken machen zu können, richtet man die Zuleitung für 10 Ampère ein.

Auf alle Fälle muss sorgfältig darauf Acht gegeben werden, dass beim Gebrauch der Lampe Wasser in den Elektroden kursiert, da dieselben sonst sofort durchschmelzen würden.

Wenn auch durch die äusserst zweckmässige Konstruktion der Lampe vermieden ist, dass die Augen von dem intensiven Lichte getroffen werden, so soll nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, dass das Auge vor dem direkten Einwirken der Lichtstrahlen durch Schutzbrillen bewahrt werden muss

Die während des Gebrauchs von Elektroden aufsteigenden leichten Eisen-Dämpfe sind für den Organismus durchaus unschädlich; sie haben dieselbe Beschaffenheit wie solche, die man in den Eisengiessereien beobachtet.

Vor jedesmaligem Gebrauch sind die Druckkrystalle sorgfältig abzureiben.

Die Anschaffungskosten einer Dermo-Lampe betragen:

Hocheleganter Apparate-Koffer in Eichenausführung mit Regulierwiderstand, doppelpoligem Schalter, Ampèremeter und Sicherung nebst Stechdose auf Marmorschalttafel montiert mit 2 Schutzbrillen, Zange zum Einsetzen der Electroden und Aufbewahrungsort für die Lampe nebst Anschlussschüren mit Anschlussstöpseln **M. 165.** Dermo-Lampe D. R. P. a. und D. R. G. M. mit Eisenelectroden und 10 Eisenelectroden extra **M. 150.**

Nähere Information über die Anschaffungskosten einer Dermo-Lampe in den Prospekten der „Sanitas", Luisen-Strasse 22a.

Informationen über die Anschaffung von Akkumulatoren zum Betrieb der Lampe „Dermo" zur Finsenbehandlung.

Nicht immer dürfte den Interessenten die Gelegenheit geboten sein, die Apparate an eine bestehender elektische Leitung anzuschliessen, und haben wir es daher für nötig befunden, auch den Betrieb der Apparate mit Akkumulatoren vorzusehen.

Um aber den leider noch so oft laut werdenden Klagen über die kurze Lebensdauer der Akkumulatoren nach Kräften entgegenzuarbeiten und unseren Abnehmern auch Apparate mit Akkumulatoren zu liefern, welche hinsichtlich Betriebssicherheit und Lebensdauer das Beste leisten, was der heutige Stand der Technik zu bieten vermag, haben wir uns für die Lieferung der Akkumulatoren mit einer ersten Spezialfabrik Deutschlands in Verbindung gesetzt und hat diese Firma für uns eine Spezial-Type geschaffen, wie solche hinsichtlich Leistung und Stabilität zu medizinischen Zwecken bisher noch nicht Verwendung fand.

Die in den nachstehend vorgeführten Akkumulatoren-Batterien in Anwendung kommenden positiven Platten sind solche der patentierten Grossoberflächen-Type, 13 mm stark, bei welchen vermöge ihrer sinnreichen Konstruktion ein Wachsen und Verbiegen, selbst bei ganz hoher Beanspruchung, fast ausgeschlossen ist. Da ferner die positiven Platten eingeschmierte Masse nicht enthalten, ist ein Herausfallen solcher unmöglich, somit auch die lästigen, die Zellen zerstörenden Kurzschlüsse vermieden.

Da eine Akkumulatoren-Batterie bestehend aus 24 Zellen, wie solche für die Apparate notwendig sind, in einem gemeinsamen Kasten eingebaut unhandlich sein würde, sind die Batterien in drei eleganten hell gewachsten Eichenholz-Kasten mit Deckel, Klemmen, Handgriffen, und Seitenklappe zum Beobachten der Zellen während der Ladung eingebaut, von denen jeder ca. 37 kg wiegt. Es ist damit nicht allein eine bessere Handlichkeit der Batterien erzielt, sondern auch der wesentliche Vorteil geschaffen, dass die Batterien zum Betriebe anderer Apparate, als Motive etc., von verschiedener Spannung Verwendung finden können.

So können betrieben werden mit:

einem Kasten:	Apparate für	15—16 Volt
zwei „	„ „	30—32 „
drei „	„ „	45—48 „

Falls die Batterien zum Betriebe von Apparaten, welche eine Spannung von anderer Anzahl (zwischen 2 und 48) Volt, wie die oben angegebenen benötigen, eingerichtet werden sollen, so erhöht sich der Preis für jede mehr notwendig werdende Klemme um M. 2,—.

Akkumulatoren-Batterie mit patentierten positiven Grossoberflächen-Platten, bestehend aus

24 Zellen, in Glassgefässen, abgedichtet, mit einer Kapazität von 10 Amp.-Stunden bei 5 Amp. Entladung, 3 Amp. maximalem und 2,5 Amp. normalem Ladestrom, eingebaut in drei gemeinsamen, hell-gewachsten Eichenholzkasten mit Deckel, Klemmen, Handgriffen und Seitenklappe, zum Betrieb der „Dermo"-Lampe ausreichend,

kostet 350 M.

Werden die Zellen in unzerbrechlichen, durchsichtigen Celluloid-Gefässen gewünscht, dann erhöht sich der Preis pro Zelle um M. 3,—.

Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas"
Fabrik für Lichtheilapparate u. Lichtbäder G. m. b. H.
Berlin, Luisenstrasse 22a.

Referate.

Zur Frage der Kühlelektroden im Bogenlicht.

Von Dr. H. Strebel, München.

Mit Bezug auf die Mitteilungen des Herrn Dr. S. Bang, Kopenhagen, in No. 39, 1901, dieser Wochenschrift, habe ich zu erwidern, dass die von genanntem Herrn verwendete Eisenkühlelektrode von mir, wenn auch in anderer Form, ebenfalls in Verwendung gezogen

wurde, und dass ich am 26. September 1901 auf dem Naturforscherkongress in Hamburg neben anderen von mir eingeführten Neuerungen der Lichttherapie auch über einen Bestrahlungsapparat mit Eisenkühlelektrode berichtet und die entsprechenden Zeichnungen vorgelegt habe. Ich bin also unabhängig von Herrn Bang zu den gleichen Resultaten gekommen, nämlich: dass sich unter Verwendung einer Wasserkühlung der Voltabogen zwischen Metallen, speziell aber am besten zwischen Eisen konstant erhalten lässt, ohne Abschmelzen der Elektroden. Meine Konstruktion ist allerdings eine ganz andere, indem ich eine gezahnte, ringförmige, ebenfalls auswechselbare Eisenplatte verwende, auf welcher ein ebenfalls auswechselbarer, aus Eisen bestehender federnder Stift als Schleifkontakt rotiert. Die Konstruktion ist deshalb getroffen, weil es sich bei ihr hauptsächlich um Verwendung des an Ultraviolett ungemein reichen Unterbrechungsfunkens eines Starkstroms handelt, der ein kräftiges magnetisches Feld durchströmt hat und durch die hierbei auftretenden Extraströme eine für die Ultraviolettproduktion günstige Modifikation erfährt. Die angegebene Konstruktion lässt sich aber ohne weiteres auch für einfachen Starkstrom verwenden, und zwar deswegen, weil ich, wie auch Herr Bang, eine Wasserkühlung für die Elektroden vorgesehen habe, welche die starke Erhitzung derselben und das Abschmelzen verhütet.

Zur Geschichte meiner Konstruktion habe ich folgendes zu berichten. Schon im Dezember 1900 befasste ich mich mit der Herstellung des Voltalichtes zwischen Eisen und Aluminium (D. M. W. No. 5 u. 6, 1901). Die damaligen Versuche aber gaben noch schlechte Resultate. Ich schlug schon damals Herrn Prof. Ebert, in dessen Laboratorium mir zu arbeiten gestattet war, die Anwendung einer Eisenelektrode mit Wasserkühlung vor, doch kam die Sache nicht zur Ausführung, weil ich inzwischen einen Weg gefunden hatte, auf andere Weise die Bogenlichtkohlen photochemisch leistungsfähiger zu machen, wie ich dies ja auf dem Dermatologenkongress in Breslau 1901 vorgeführt habe. Schon vor dem Kongress — mein Manuskript war längst im Druck — befasste ich mich mit der Herstellung einer Elektrodenkühlung, die ich für meine Funkenlichttherapie nötig hatte, weil sich die Elektroden bei starken Strömen lästig erwärmen. Ich verwendete damals eine Erfahrung, die ich liegen gelassen hatte, nämlich, dass es möglich war, die Elektroden ganz kühl zu erhalten, wenn ich z. B. Gewehrpatronen als solche benutzte und mit Hilfe eines kräftigen Handgebläses einen Wasserspray während des Funkenstromes in die Höhlung schickte. Von da bis zur Erfahrung, dass auch der Voltabogen sich zwischen solchen gekühlten Patronen erzeugen liess, war nur ein Sprung. Ich verwendete aber zunächst diese Erfahrung nicht, da ich die Geschwindigkeit des Abbrandes nicht kannte und mich noch an die gebräuchlichen Lampenkonstruktionen haltend, fürchtete, dass diese die auftretenden Spannungen nicht aushalten würden. Deshalb wendete ich mich zu meiner in Hamburg veröffentlichten Konstruktion, bei der ich endgültig zur Verwendung des Eisens gegriffen hatte, weil Aluminium sich doch stärker abnützt. Die Idee meiner Konstruktion habe ich schon am 19. Juni 1901 bei der Redaktion der „Münchener medizinischen Wochenschrift" behufs Wahrung der Priorität hinterlegt und habe in dem dortigen Schreiben ausdrücklich erwähnt, dass sich auch der einfache Starkstrom so gut wie der Funkenstrom verwenden lässt. Ferner habe ich vier Tage vor der Veröffentlichung, am 26. September 1901, die Herren Fischer, Niendorf und Grossmann Einsicht in die Zeichnungen nehmen lassen und schliesslich am 26. September selbst die Zeichnungen vor dem Vortrage des Herrn Dr. Bang öffentlich ausgelegt. Ich habe also ein Recht darauf, den Gedanken der Kühlung von Metallelektroden zur Ermöglichung einer Verwendung des Voltabogens für mich ebenfalls in Anspruch zu nehmen.

(„Deutsche Med. Wochenschr." 1901, No. 44.)

Welchen Druck übt das Licht aus? Eine physikalische Entdeckung von grösster Tragweite ist Peter Lebediew, Professor der Physik an der Universität Moskau, gelungen. Es handelt sich um den genauen Nachweis eines vom Licht ausgeübten Druckes. Diese Errungenschaft ist auch ein glänzendes Zeugnis für den Scharfsinn des 1879 verstorbenen englischen Physikers James Clerk Marxwell, der in seiner berühmten Abhandlung über Elektrizität und Magnetismus die jetzt festgestellte Eigenschaft des Lichts nicht nur ihrer Art, sondern auch ihrem Betrage nach vorausgesagt hat. Der italienische Physiker Bartoli kam 1883 zu demselben Schluss, aber durch eine aus der Wärmelehre entnommene Ueberlegung. Es sind seitdem viele Versuche gemacht worden, das Vorhandensein dieser jedenfalls äusserst zarten Kraft durch Messungen zu erweisen. Sir William Crookes kam durch Benutzung des bekannten Radiometers (Strahlenmessers) scheinbar zum Ziele, aber seine Messungen ergaben für den fraglichen Druck einen Betrag, der den erwarteten um mehr als 100 000 mal

überstieg. Professor Lebediew versuchte die störenden Einwirkungen, unter denen die Messungen von Crookes gelitten hatten, auszumerzen. Seine Ergebnisse stimmten innerhalb 10 v. H. mit den Werten überein, die von Marxwell und Bartoli berechnet worden waren. So mit kann der durch das Licht ausgeübte Druck der Aetherwellen als festgestellt gelten, und zwar steht er in einem geraden Verhältnis zu der Energie des einfallenden Lichts und ist unabhängig von dessen Farbe.

Die Thatsache, dass die durch Licht, Wärme, Elektrizität, Magnetismus u. s. w. erzeugten Aetherwellen einen messbaren Druck ausüben, mag an sich dem Laien noch nicht als etwas besonders Wunderbares und Bedeutsames erscheinen, aber die sich daraus ergebenden Folgerungen müssen auf jeden denkenden Menschen Eindruck machen. Die erste Folgerung würde die sein: das Vorhandensein des Aethers, d. h. eines alles durchstrahlenden und den ganzen Weltraum erfüllenden Stoffes ist nachgewiesen. Im besonderen werden die Anschauungen der Astronomie dadurch eine Veränderung und Erweiterung erahren. Wenn es nun als sicher gelten kann, dass die Sonnenstrahlen auf die Erde einen Druck von über 300 000 Tonnen oder 6 Millionen Zentnern ausüben, der bisher unbekannt war, so kann die Beachtung dieser Thatsache auf astronomische Rechnungen nicht ohne Einfluss bleiben. Dieser Druck der Sonnenstrahlen kann möglicherweise genügen, um die Erde davor zu schützen, dass sie nach der Sonne hinfalle, wie es von verschiedenen Seiten vorausgesagt worden ist. In einem ganz neuen Lichte aber wird die Beschaffenheit der Kometen und die Entstehung ihrer Schweife erscheinen. Da die Grösse des Druckes vom Querschnitt eines Körpers abhängig ist, so müssen die kleinsten Körper im Verhältnis zu ihrem Gewicht den grössten Druck erfahren, und es muss ein Punkt erreicht werden, auf dem der vom Lichte ausgeübte Druck die Massenanziehung übersteigt, so dass Körper von sehr geringer Masse von der Sonne fortgestossen werden. Der Schweif eines Kometen würde aus solchen kleinen Körpern bestehen, die durch den vom Kern des Kometen ausgehenden Lichtdruck in den Weltraum hinausgeschleudert werden. Von geschichtlichem Interesse ist endlich die Erwähnung, dass schon im Jahre 1616 der grosse Kepler, die Bildung der Kometenschweife durch die zurückstossende Kraft des Lichts erklärte. Von der Bewegung des Lichts durch Aetherwellen konnte Kepler allerdings damals ebenso wenig eine Vorstellung haben, wie von dem Vorhandensein des Aethers überhaupt, sondern er dachte sich das Licht aus körperlichen Teilchen zusammengesetzt.

Tägl. Rundschau S XII. 575.

Fragekasten.

1. Warum werden nicht rote Lichtbäder für innere Krankheiten angewandt?

Weil man vorläufig über die stoffwechselerhöhende, leucocytosebeschleunigende, chemotaktische, bactericide, anregende Incitamentwirkung der blauen Strahlen unterrichteter ist, als über die etwa gegenteilige, beruhigende, vielleicht leucocytoseverlangsamende Wirkung der entgegengesetzten Strahlen des Spectrums.

Viele Fragen werden von der Voraussetzung aus gestellt, als wären wir schon im Vollbesitze der Kenntnisse über jedwede Wirkung aller Strahlensorten des Spectrums. Dabei muss immer wieder in Erinnerung gebracht werden, wie wenig wir bis jetzt wirklich bestimmt wissen. Zu verweisen ist hier auf die Kapitel im Archiv, welche sich mit den Incitamentversuchen, den Flimmerbewegungen, der erhöhten Protoplasma-Atmung etc. befassen. Man lese die betreffenden Stellen in Jahrgang I und II nach, und man wird sich überzeugen, dass überall Anfänge gemacht sind im Studium jener dort angedeuteten Wirkungen der blauen Strahlen und dergleichen, auch die paar Erfahrungen mit roten Strahlen bei Pocken, Scharlach und Masern nur Anfänge sind, die noch nicht über das Gröbste hinaus sind und die uns noch nicht berechtigen, bestimmte Aussagen über die Wirkung der roten Strahlen auf unsere physiologischen Funktionen zu machen, ehe nicht Haemoglobinproben und Chlorophyllproben in der von mir angedeuteten Weise auf breitester Basis angestellt sind. Die Wirkung der roten Strahlen auf Bacterien, auf Blutkörper,- und Chlorophyllbewegung am lebenden Gewebe, welches durchsichtig über dem Objektträger ausgespannt, vom Objektspiegel aus mit Hilfe roten Lichtes beeinflusst wird, die Wirkung der roten Strahlen am Kaninchenohr, am Pflanzenblatt, am Froschlaich und an durchscheinendem Protoplasma, das sich zu dem Versuche eignet, müsste erst in langen Versuchsreihen festgestellt sein, so wie das bis jetzt zum Teil mit dem blauen Licht der Fall ist, um darüber spruchreif zu werden und die Anwendung am lebenden, kranken Menschen zu weiterem Ausbau der Sache zu begründen. Ehe diese Versuche analog den Versuchsanord-



nungen mit blauen Strahien auch mit rotem Licht abgeschlossen sind, können wir höchstens bei Pocken, Masern, Scharlach und Geschwürsbildungen vergleichende Untersuchungen mit rotem Licht anstellen, ja wir können, abwechselnd wochen- oder tageweise zum Vergleiche nach blauem Licht auch bei inneren Erkrankungen einmal rotes Licht anwenden — aber zu einer regelrechten Therapie mit rotem Licht bei inneren konstitutionellen Krankheiten kann es doch erst kommen, nachdem jene physiologischen Grundlagen gewonnen sind über das rote Licht. Soviel ist bis jetzt gewiss: im Blute wird nicht allein die violette Seite des Spectrums absorbiert, sondern auch die Strahlen zwischen den Frauenhoferschen Linien D und E (also die gelben): nach dem Gesetze von der Erhaltung der Kraft müssen diese gelben Strahlen, die von jeder Glühlampe ausgehen, etwas ausrichten. Ausserdem haben die roten Strahlen auf einige Chemikalien reduzierende, auf andern oxydirende Wirkungen (wie aus den Arbeiten von Quincke und Green hervorgeht), so dass es bei dem jetzigen Stande der Forschung durchaus nicht angängig ist, den roten Strahlen die chemische Wirkung ganz abzusprechen.

2. Ist bei Tabes Lichtbehandlung indiziert?

Nicht minder wie alle andern dabei jetzt üblichen physikalisch-diätetischen Methoden, welche darauf hinzielen, die vom Centrum aus gelähmten oder nach und nach erschlaffenden Teile zu üben. Wenn wir eine erhöhte Lebensthätigkeit in einer gelähmten Extremität durch Elektrizität oder gymnastische Uebung und Massage in solchen Extremitäten — meinetwegen auch nur künstlich und mühselig — wach erhalten, sei es auch nur mit Hilfe der dabei erzielten Suggestion oder Suggestionsfähigkeit, so muss diese Wirkung auch dem erhöhten Stoffumsatz und der erhöhten chemotaktischen Wirkung in Muskeln- wie Nervenzellen zugeschrieben werden bei den elektrischen blauen Bogenlichtstrahlen zum mindesten, wie die Finsenschen Incitamentversuche beweisen.

Bei Pseudotabes, wo periphere, nicht centrale, aber doch der Tabes ähnliche Erscheinungen in der Mehrzahl der Fälle durch alte Quecksilberdepots bedingt werden, ist die Indikation eine doppelte: einmal, die Extremität, wo sich sensible oder motorische Lähmungserscheinungen zu zeigen beginnen, nicht ganz ihrem torpiden Zustande zu überlassen, sie nicht einschlafen zu lassen, andrerseits durch die erhöhte Ausscheidung dahin zu wirken, dass der Grund des Uebels, die alten Quecksilber-Residuen dabei zur Ausscheidung kommen! Im Uebrigen verweise ich bezüglich dieser Frage auf Kattenbrackers Büchlein: die Anwendung der jetzt gebräuchlichen Lichtheil-Apparate bei den einzelnen Krankheiten. (Preis 1 Mark) (Verlag des Archivs für Lichttherapie Berlin NW, Luisenstr. 22a.) pag. 11 und ff.

Dr. E. Below.

Sehr geehrter Herr Kollege!

Sie wünschen Auskunft über die weissen Milchglasscheiben und ihre Wirkung in den Lichtschränken.

Sie werden den Spiegelscheiben vorgezogen, weil sie „wesentlich mehr Licht und Wärme reflektieren, mehr erregende Strahlen absorbieren und wegen der grösseren Sauberkeit, leichterer Desinfizierbarkeit, den Spiegelwänden in therapeutischer und allgemein hygienischer Bedeutung weit überlegen sind“, wie Sie des Näheren auf Seite 8 des kleinen handlichen Compendiums meines langjährigen Assistenten Herrn Dr. Kattenbracker, pr. Arzt, nachlesen können. Der Titel des Compendiums, einer kleinen 30 Oktavseiten starken Broschüre, lautet: „Die Anwendung der jetzt gebräuchlichen Lichtheilapparate bei den einzelnen Krankheiten (Verlag des Archivs für Lichttherapie, Berlin NW., Luisenstr. 22a).

Ihre Frage über das kombinierte Verfahren ist fast in jedem Monatsheft des Archivs dahin beantwortet, dass es sich dabei während der Allgemeinbehandlung des ganzen Körpers im Lichtschrank um Combination mit örtlichen Bestrahlungen gewisser Körperteile durch einen Bogenlichtscheinwerfer handelt, der so ausserhalb des Lichtschrankes angebracht ist, dass durch die lichtdurchlässige Thüre des Lichtschrankes an gewissen Stellen die Strahlen des mehrere Fuss davon entfernt aufgestellten Bogenlicht-Scheinwerfers auf die Knie, resp. Schultern, Brust, Rückenstellen gerichtet werden können. Der Scheinwerfer ist stellbar, so dass nahezu der Focus auf die betreffenden Stellen gerichtet werden kann; führt man den Focus gleitend über eine schmerzhafte Stelle, z. B. den Ischiaticus-Verlauf, so dass es nicht zur Brennwirkung kommen kann, so hat man mit Hülfe dieses kombinierten Verfahrens zugleich die Wirkung des sogenannten Gleitstrahls, von dem bei den Krankengeschichten des Archivs so häufig die Rede ist.

Das beste ist, Sie abonnieren auf das Archiv, welches Sie über alle derartigen Sachen aufklärt. Es erscheint im Verlage: Berlin NW., Luisenstr. 22a. Dr. B.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 4. | BERLIN, den 1. Januar 1902. | III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Die bactericide Wirkung der Dermo-Lampe.

Um nach den in voriger Nummer beschriebenen Vorversuchen mit der Dermo-Lampe die Zeit der bactericiden Wirkung und die Haut durchdringende Wirkung der ultravioletten Strahlen der Dermo-Lampe näher zu erproben, hielt ich die vorher von mir eingeführte Versuchsanordnung im Grossen und Ganzen inne mit dem Unterschiede, dass es sich nun nicht mehr um Sekunden sondern um Minuten von Expositionszeit handelte.

Da bei den Vorversuchen das direkt über die freie Oeffnung der Dermo-Lampe gespannte Kaninchenohr zu Unruhe des Versuchstieres führte und die Versuche störte, so ordnete ich bei den Versuchen am 20. XII. an, dass die Kaninchenohr-Versuche gerade so wie bei der lokalen Dermo-Lampenbehandlung am lebenden Menschen anzuordnen waren: Bei Finsens Lupusbehandlung kam es darauf an, dass durch eine auf die kranke Hautstelle gepresste Quarzlinse, welche die ultravioletten bactericiden Strahlen durchfallen liess, das Blut bei Seite gepresst wurde, um die Blutkörperchen, welche vornehmlich Lichtsauger sind und die wirksamsten Strahlen absorbieren, ebenso vorsichtig beim Versuch auszuschliessen, wie wir es hier mit Glas und mit Gelatine gethan haben.

Das Kaninchenohr wurde deshalb über die Quarzlinse der Dermo-Lampe gespannt; wie ich gerne gewünscht hätte, sollte der Zipfel des Ohres nur die Hälfte der Lichtquelle bedecken, um wie vorher bei den übergehaltenen Glasplatten, die eine Seite des Kreises

mit der anderen vergleichen zu können. Dies wurde jedoch bei den am Freitag, den 20. Dez. von uns gemachten Versuchen unmöglich wegen Unruhe des Versuchstieres. Das bakteriologische Resultat ist folgendes nach dem Aufrechtschen Bericht vom 24. XII 1901:

Herrn Dr. med. Below
Berlin NW.

Im weiteren Verfolg der von uns gemeinsam ausgeführten Versuche, betreffend die Einwirkung von ultravioletten Strahlen auf eine Reihe von Mikroorganismen, bin ich heute, nach Abschluss der Versuche, in der Lage, Ihnen das Ergebnis derselben zur Kenntnisnahme zu unterbreiten.

Die Versuchs-Anordnung war im Grossen und Ganzen dieselbe, wie bei der ersten Versuchsreihe.

Auch habe ich der Uebersichtlichkeit halber das Resultat — wie früher — tabellarisch zum Ausdruck gebracht.

Den Grad der Beeinflussung habe ich in nachstehender Weise verzeichnet:

\+ Wachstum,
∔ Deutliche Entwickelungshemmung,
— Abtötung.

Tabelle III.

Mikroorganismus	Dauer der Bestrahlung	Wirkung an der Peripherie der Schale.	An den belichteten Stellen	Mikroorganismus	Dauer der Bestrahlung	Wirkung an der Peripherie der Schale	An den belichteten Stellen
Bact. coli comm.	1 Minute	+	∔	Microc. gonorrh.	1 Minute	+	∔
" " "	2 "	+	—	" "	2 "	+	—
" " "	3 "	+	—	" "	3 "	+	—
Typhus abd.	1/2 "	+	∔	Cholera asiat.	1 "	+	∔
" "	2 "	+	—	" "	2 "	+	—
" "	3 "	+	—	" "	3 "	+	—
Streptococc. pyog.	1 "	+	∔	Bac. anthracis	1 "	+	∔
" "	2 "	+	∔	" "	3 "	+	—
" "	3 "	+	—	" "	*2 "	+	∔ *)

*) Belichtung durch zwischengehaltenes, von Haaren befreites Ohrläppchen eines Kaninchens.

Aus der Tabelle ergiebt sich somit, dass nach zwei Minuten langer Bestrahlung alle Testobjekte mit Ausnahme der Streptococcen sicher abgetötet werden, letztere erst nach 3 Minuten.

Hochachtungsvoll
Dr. Aufrecht.

Besondere Aufmerksamkeit war auf ein gleichmässiges Bestreichen der Agar-Platten mit den in Blutserum aufgeschwemmten Kulturen gerichtet worden; vor jedem Versuch hatte eine genaue Besichtigung bei auffallenden wie bei durchfallenden Licht stattgefunden und nur solche Platten waren zum Versuch der Beleuchtung zugelassen worden, wo man deutlich die Federstriche auf dem Agar verfolgen und sehen konnte, dass nicht etwa das Zentrum schonender behandelt war als die Umgebung. Die beigefügten Photographien veranschaulichen die Resultate der Tabelle. Näheres über die Wirkung der Dermo-Lampe bei zwischengeschobenen Glasplatten oder lebenden pflanzlichen und thierischen Membranen soll in nächster Nummer folgen, wenn die betreffenden Versuchsreihen zum Abschluss gelangt sind.

Die photographierten Petri-Schalen, mit den am Rande üppig wuchernden und in der Mitte durch die Dermo-Lampe abgetödteten Kolonieen waren

jede 1—2—3 Minuten im Zentrum der Dermo-Lampe ausgesetzt, wo jede Wucherung aufgehört hat.

Weitere Bilder zur Prüfung bactericider Wirkung der Dermo-Lampe folgen in Heft V bei Fortsetzung und Schluss dieser meiner Experimente.

Dr. E. Below.

Die hierzu gehörigen Abbildungen siehe auf Seite 129.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Richtigstellung

geben wir sehr gern das bei uns eingegangene Schreiben wieder:

Sehr geehrter Herr Doctor!

Im Dezemberheft des „Archivs für Lichttherapie" hatten Sie die Güte, unter dem Titel „Roth's Buch über Medien-Therapie" meine bei A. Zimmer in Stuttgart erschienenen „Zöllnergedanken über Heilkunst" einer mich Ihnen zu Dank verpflichtenden, in einem Punkte jedoch unzutreffenden Kritik zu unterziehen. Ich habe nämlich nie unter der Leitung des Herrn Rob. Koch gearbeitet, da ich schon vor der Berufung dieses Gelehrten an das Kaiserl. Gesundheitsamt das zum Zweck von hygienischen Studien besuchte Laboratorium dieses Instituts verlassen hatte. Hingegen habe ich auf Empfehlung des verstorbenen Reg.-Rates Prof. Dr. Sell anfangs und Mitte der achtziger Jahre sowohl Koch wie anderen zur damaligen Zeit am Kaiserl. Gesundheitsamte thätig gewesenen Forschern Nährböden und chemische Feinpräparate für bakteriologische Zwecke geliefert. Diese Thätigkeit regte mich an, mich mit der mikroskopischen Weltauffassung und ihrer vornehmsten Domäne, der Bakteriologie, näher zu befassen. Auch liess ich mich im Zusammenhang damit damals „über ein neues Prinzip zur Erzeugung konstanter Temperaturen und seine spezielle Anwendung auf die Sterilisation von Blutserum" in einer besonderen Abhandlung aus, die in der „Deutschen medizinischen Wochenschrift" No. 9 Jahrg. 1885, nachzulesen ist.

Jedenfalls haben meine Ihnen vor längerer Zeit hierüber gemachten Mitteilungen Sie in den Irrtum versetzt, zu glauben, ich sei ein Schüler Kochs. Demgegenüber bitte ich Sie um die freundliche Aufnahme der Erklärung, dass dies auf einer Verwechslung mit meinen vor vielen Jahren gehabten chemisch-technischen Beziehungen zu den bakteriologischen Arbeiten des Gesundheitsamtes beruht. Ich habe nie zu den grossen oder kleinen Planeten gehört, die die Strahlen von Kochs Sonne auf die bewundernde Welt reflektiert, oder diese Strahlen verschluckt und in die chemische Energie irgend eines Serums umgesetzt haben. Dies war schon deshalb unmöglich, weil mich kein Lichtbündel aus dem Zentralgestirn wegen des Kernschattens meiner Vordermänner treffen konnte. Ich bin nur ein Lichtstümpfchen, immerhin jedoch produziere ich mein bischen Leuchtkraft selber.

Frankfurt a. M., 30. Dezember 1901.

Hochachtungsvoll
sehr ergeben
Dr. Carl Roth.

Die Lichttherapie vor der Aerztekammer.

Motto: Eritis sicut cadaveres.
Loyola.
Fälschung der Wissenschaft ist
Fälschung des Charakters der Nation.
Dr. Fricke.

Das Ehrengericht der Aerztekammer beschäftigt sich, um seine Loyalität vielleicht damit zu bekunden, mit Anklagen gegen Aerzte, welche, wo es sich um fachwissenschaftliche Neuerungen auf ärztlichem Gebiete handelt, mit kapitalkräftigen Gesellschaften Hand in Hand zu gehen genötigt sind, wenn solche Idustriellen, wie das ja meistens in technischen Neuerungen der Fall ist, dem Staate, der Regierung und dem wissenschaftlichen Forum in neuer Entdeckung zuvorkommen und neues begründen, zu dem man von oben her noch nicht Stellung genommen. Der Lauf der Dinge ist in solchen Fällen meist der, dass irgend eine fachwissen-



schaftliche Neuerung oder auch ein mit der Zeit fortschreitender wissenschaftlicher Standpunkt von den in Amt und Würden befindlichen offiziellen Vertretern des bisherigen Status quo deswegen entweder todtgeschwiegen oder angegriffen wird, weil sie als Rückständige in der Sache zu erscheinen sich fürchten. Das Nachstudieren, wenn man einmal in Amt und Würden sitzt, ist meist eine unbequeme Sache. Man vertieft sich ungerne in jedwede Neuerung. Nun wird § 3 der Ehrengerichtsordnung von ihnen zur Verfolgung der Aerzte herangezogen, welche, nicht im Besitz eigenen Vermögens, mit Industriellen zum Zwecke von solchen Neuerungsplänen in Verbindung treten, da unsere staatliche und wissenschaftliche Büreau-Maschine nach Schema F aufgezogen, in solchen Dingen den bekannten zu langwierigen Gang geht. Dem Arzt wird der Vorwurf gemacht, wenn er für seine Ueberzeugung eintritt und sich mit seiner Neuerung nun einmal nicht totschweigen lässt, dass er seine Hand dazu biete, dass durch die Publikationen der Industriellen über diese Neuerung die Standesehre der Kollegen angetastet werde.

Dem Arzt, der meist einen Kontrakt mit den Industriellen gemacht hat, die sich nicht totschweigen lassen wollen von den nach ihrem Urteil rückständigen Vertretern der Wissenschaft, wird vom Ehrengericht zugemutet, seine Stellung aufzugeben, um nicht „seine Hand zu wissenschaftlichen Klarstellungen durch die Presse der Industriellen zu bieten.“

Er soll also weder in Wort, noch Schrift, noch That für eine Sache eintreten, die er als Mann der Wissenschaft und als praktischer Arzt für wahr befunden hat.

Etwas anderes wäre es, wenn seine Mittel es ihm gestatteten, eine eigene Anstalt der Art, wo das Neue angewandt wird, aus eigener Kasse zu errichten.

Ist er aber in der Wahl seiner Eltern resp. seines Schwiegervaters nicht so vorsichtig gewesen, dass er das kann, so verfällt er dem Bann jener Professoren, welche es sich unter einander stillschweigend zur Regel gemacht haben, zur Hebung des Standes die Unbemittelten möglichst durchs Examen fallen zu lassen. Sie bilden gern, wo sie können, einen geschlossenen Ring gegen Proletarisierung des Aerztestandes und halten es auch für ihre Pflicht, bei Ehrengerichten etc. auf ihr hohes Ziel hinzuwirken, dass derartigen Aermern unter den Kollegen, die lieber auf eignen Füssen statt durch Protektion sich in die Höhe arbeiten möchten, auf alle Weise Schwierigkeiten derart von ober her bereitet werden. Denn wohin sollte es führen, wenn die Protektion der Famuli und Assistenten, wenn die Beförderung gelehriger und gefügiger, reicher Schwiegersöhne etc. illusorisch werden sollte durch die self-made-men unter den Medizinern? Das Corps-Wesen der Juristen, wonach der „entgeistete Mechanismus“*) zu allem gebraucht werden kann und zu unserm berüchtigten Assessorismus geführt hat, es soll mit seinen Prinzipien der Umwandelung der akademischen Jugend in leicht knetbares Unterthanen-Material nun auch vollends in der Medizin und den Naturwissenschaften eingeführt werden.

Nachdem die Burschenschaft so zu sagen Corps geworden, nachdem unser Staat ein Schleppenträger Roms und Englands geworden, giebt es keine kühne Ehrlichkeit, weder in der Wissenschaft noch im Charakter des

*) „Das gewaltige Geisteswerk“ des Papstthums ist die gefälschte Religion des **entgeisteten Mechanismus**, der zu Allem gemissbraucht werden kann“ — die beherzigenswerthen Worte aus der beipflichtenden Antwort Frickes an Mommsen.



Deutschen mehr, die sich so weit heraus wagte, dass sie irgendwie zu fürchten wäre; man fragt erst überall hübsch: „Darf ich?“. Es ist gelungen, aus dem Deutschen, der nichts fürchtete als Gott, den mit Maulkorb und Zipfelmütze versehenen deutschen Michel wieder herzustellen mit geknicktem Rückgrat, mit Ohrenklappen und Scheuklappen, der die Fälschung oder doch das Todtschweigen der Wahrheit ruhig sich auferlegen lässt von ärztlichen Ehrengerichten, wenn diese nicht etwa fürchten, durch den betreffenden Fall ein Martyrium zu erzeugen, welches dann noch lauter aus der Schule reden würde, als alles andere.

Man hat versucht, auch an der Lichttheraphie ein solches Exempel zu statuieren. Derjenige, welcher zur Ehre deutscher Wissenschaft die erste durch das von ihm herausgegebene Archiv wissenschaftlich begründete ärztliche Lichtheilanstalt „rothes Kreuz“ in Berlin ins Leben rief, ist vor das Ehrengericht der Aerztekammer zitiert worden wegen Veröffentlichungen über die Lichtbehandlung **von Seiten der Geschäftsleitung**, die er daran trotz all seiner Proteste als dort angestellter Arzt nicht hindern konnte. Seine Proteste hatten zwar den Erfolg, dass der betreffende Geschäftsinhaber, der hinter des Arztes Rücken und gegen dessen Protest seine Annoncen in der Tagespresse veröffentlichte, aus der Geschäftsleitung ausscheiden musste. Der Arzt unterliess es auch, seinen Kontrakt mit der Lichtheilanstalt zu erneuern, bis ihm garantiert würde, dass fürderhin nichts vorkommen dürfte, was mit der Standesehre irgend wie kollidieren könnte. Gleichwohl kam die Sache vors Ehrengericht und der Arzt erwartet den Urteilsspruch zum Dank dafür, dass er für das Licht als Heilmittel in der Medizin in seinem Archiv drei Jahre lang aufgetreten ist und der Welt die Zentralkraft des Alls als Heilkraft empfohlen hat. Dies that er seinem Gewissen und seiner Ehrlichkeit als Naturforscher und Arzt zufolge, ohne den Rat von Professoren zuerst darum zu befragen, als Deutscher aus sich selbst heraus, seinem Charakter gemäss. Aber die Ehrengerichtsforderung soll ihn belehren, dass er seine Ueberzeugung hätte verleugnen und sein besseres Wissen fälschen oder verschweigen sollen, als guter moderner Deutscher, der immer erst im modernen Cadaver-Gehorsam fragen muss: „Darf ich?“ Er soll und muss schliesslich das Frickesche Wort hier im bittern Ernst verstehen lernen: Fälschung der Wissenschaft, wie sie heut geübt wird, ist Fälschung des Charakters der Nation.

Berlin, im Gnaden-Jahre des Falles „Spahn“, „Chamberlein“ u. s. w.

Dr. E. Below.

Quecksilbernachweis im Schweiss Jahrzehnte nach Quecksilbergebrauch vermittelst des Lichtbades.

Der Fortsetzung der Casuistik über Schweissuntersuchung auf Hg. bei Lichtbehandlung ist vorauszuschicken, worauf auch an anderer Stelle dieses Blattes noch extra hingewiesen ist, dass die Untersuchungen alle nach der Eschbaum'schen neuesten Methode gemacht worden sind:

Der im Reagenzröhrchen im Lichtbade aufgefangene Schweiss wird zunächst in Königswasser eingedampft, der Rückstand dann mit heissem Wasser ausgelaugt

und filtriert und darauf mit Silber amalgamiert. Das ist die qualitative Probe. Zur quantitativen muss Schwefelwasserstoffgas bis zur Sättigung in die warme Lösung eingeleitet und Hg. als Hg. S. zur Wägung gebracht werden.

Am 28. IV. 99 kommt ein Obsthändler (aus Sachsen gebürtig) in Behandlung, 46 Jahre alt, der angiebt, 1877 beim Militär einen Schanker gehabt zu haben, der für einen Tripper angesehen worden sei. Es soll kein Ausfluss, aber auch keine Drüsenschwellung bestanden haben. 10 Jahre später trat eine Verhärtung im Muskulus genio-glosses auf, welche jetzt noch besteht und für Lues angesprochen wurde.

Stat. praes.: Heiserkeit. Kreuz- und Schulterschmerzen. In der Kreuzbeingegend zahlreiche Furunkel-Narben. An der Mitralis systolisches reibendes Geräusch. Gewicht 197 Pfund. Urin ohne Besonderheiten. Patellarreflex fehlt auf beiden Seiten. Pupillenreaktion normal. Romberg nicht ausgesprochen, doch fühlt Patient sich unsicher beim Gehen und Stehen mit geschlossenen Augen. Keine deutliche Ataxie. Patient hat vor 1½ Jahren eine Schmierkur durchgemacht. Leichte Leberschwellung. Die laryngoskopische Untersuchung ergiebt: Kehlkopf selbst frei bis auf catarrhalische leichte Schleimhautwulstung. Hintere Rachenrand zeigt kleine weisse, runde aphthöse Flecken. Schlaf unruhig.

Diagnose: Tabes mercurialis incipiens. Insufficientia mitralis.

Verordnung: 3 mal wöchentlich komb. Lichtbad mit Bestrahlung von Kreuz- und Schultergegend; kalte Kopf-Kompressen.

5. V. Schlaf jetzt besser. Beginnende Schmerzen in Unterleib und Beinen. Appetit gering.

8. V. Brennen im After. Schlaf unruhig. Nachtschweiss, Schmerzen im Genick und Achseln.

12. V. Schlaf wechselnd. Herumziehende Schmerzen (Unterleib, Rücken). Husten letzte Nacht.

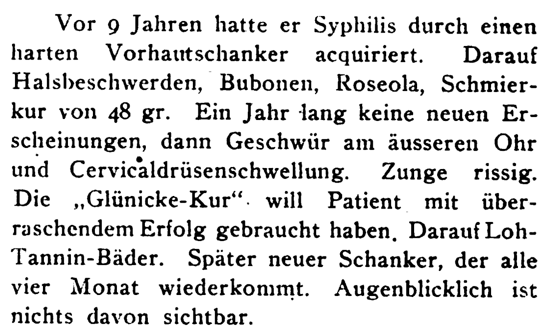
15. V. Schweissfriesel. Schmerzen an Fusssohle, Knie, Rücken, wechselnd.

18. V. Starker Husten und Auswurf, Kreuzschmerz, Herzbeschwerden.

23. V. Husten nach Ipecasuanha-Infus, starke Heiserkeit. Kreuzschmerzen haben nachgelassen. Lebergrenze drei Finger unter dem Rippenbogen.

Schweissuntersuchung ergiebt 0,0096 $^0/_{00}$.

Fall 1177. Am 11. IV. 99 kommt der 32jährige Eisenbahnbeamte C. aus Erfurt in Behandlung wegen „Furcht vor Syphilis-Recidiven".



Vor 9 Jahren hatte er Syphilis durch einen harten Vorhautschanker acquiriert. Darauf Halsbeschwerden, Bubonen, Roseola, Schmierkur von 48 gr. Ein Jahr lang keine neuen Erscheinungen, dann Geschwür am äusseren Ohr und Cervicaldrüsenschwellung. Zunge rissig. Die „Glünicke-Kur" will Patient mit überraschendem Erfolg gebraucht haben. Darauf Loh-Tannin-Bäder. Später neuer Schanker, der alle vier Monat wiederkommt. Augenblicklich ist nichts davon sichtbar.

Der Stat. praesens ergiebt nach genauer Durchsuchung des ganzen Körpers auf alte Syphilis-Reste nichts dergleichen. Auf der rechten Schulter sind zwei Acnepusteln, leichte Drüsenschwellung hinter dem linken Ohr. Sonst absolut nichts Abnormes. Leichter Druck der Magengegend.

Diagnose: Syphilidophobie nach Lues vor 9 Jahren.

Verordnung: 3 mal wöchentlich kombiniertes Verfahren und Sarsaparilla-Thee. Ausserdem Schweissproben auf Hg.

17. IV. Pickeln auf der Schulter blassen ab. Allgemeinbefinden gut.

23. IV. Noch Drüsenschwellung.

2. V. Patient hat seit dem 23. IV. nur noch 2 mal wöchentlich ein Lichtbad genommen und 2 mal örtliche Bestrahlung der Schulter. Patient erzählt: 1893/94 hätte er ½ Jahr lang Ohreiterung gehabt, dabei Halsdrüsenschwellung; keine Taubheit. Hört jetzt normal. Hat seit 5 Jahren keinen Ausfluss mehr. Die verdächtige Stelle an der Vorhaut ist nichts als eine der kleinen Schleimdrüsen der Vorhaut, die nach Verstopfung in Entzündung zuweilen übergeht. Patient hat zum letzten Mal vor 6 Jahren Hg. einverleibt bekommen mittelst Schmierkur.

29. V. Alle drei Pickeln, die beiden an der Schulter sowie an der Vorhaut sind abgeheilt.

1. VI. Patient fühlt sich, nachdem die Furcht ihn verlassen, wieder arbeitsfähig. Schweissprobe: 0,06 $^0/_{00}$ Hg.

Fall 1480. Der Kaufmann H. M. aus Magdeburg kommt am 5. VI. 99 in Behandlung.

Anamnese: 1896 Lues. Schmierkur. 1897, Februar und Herbst 97 und Juni 98 zeigten sich Exantheme, das erste derselben vor der ersten Quecksilber-Einverleibung. Iritis siphylitica November 96. Januar 1896 Schwindelanfälle. Der Ohrenarzt führte es auf Lues zurück, denn JK. erzeugte Besserung.

Jetzt ist alles normal, Stuhl, Appetit, Schlaf gut; keine Schwindelanfälle. Er sollte Vorsorge halber jetzt noch eine Schmierkur durchmachen, will aber zuvor hier Rats sich holen.

Diagnose: Lues und Hg.-Reste, nach-

dem die am 7. VI. angestellte Schweissprobe: 0.064 $^{0}/_{00}$ Hg. ergeben hatte.

Verordnung: 3 mal wöchentlich Lichtbad und Sarsaparilla.

12. VI. Patient ist etwas nervös, hat das Bogenlicht dem Glühlicht deshalb vorgezogen. Schlaf, Appetit genügend. Allgemeinbefinden gut.

27. VI. Die Bäder sind ihm gut bekommen (10 Bäder), schwitzt reichlich und fühlt sich frisch danach. Alles normal. Keine äusseren Erscheinungen. Kein Hg. mehr im Schweiss.

30. VI. Nervosität der ersten drei Tage der Lichtbehandlung ist nun vollständig überwunden. Volles Wohlbefinden.

Fall 1629. Am 5. VII. 99 kommt ein Hotelbesitzer, blonder, schlanker, gesund aussehender, 31 jähriger Herr in Behandlung.

Anamnese: Vor 3 Jahren schankerverdächtige Stelle an der Glans, unter dem Praepatium, mit einem sich bald darnach entwickelnden indolenten Bubo, später rote Flecken auf dem Rücken. Darauf Schmierkur, 3—4 Touren, wonach die Halsbeschwerden, die sich im Anschluss an das Exanthem gezeigt hatten, nachliessen. Dann von neuem Schmierkur im Januar, ein paar Monat später mit Elektrisieren verbunden (von einem „Naturmenschen" damals behandelt). Später noch einmal Schmierkur, verbunden mit Jodkali im Sommer, wo sich knotenförmige Syphilome an Mund, Kinn, Kopfhaut und rechtem Ohr gezeigt hatten, an welchem der Antitragus weggefressen ist .

Diagnose: Lues.

Behandlung: 3 mal wöchentlich kombiniertes Lichtbad mit Kühllinsen-Bestrahlung der affizierten Teile und Sarsaparilla.

10. VII. 99. Schlaf, Appetit, Allgemeinbefinden gut. Sonst keine wahrnehmbare Veränderung der lokalen Befunde.

14. VII. Die Schweissuntersuchung ergiebt nach Aufrecht ganz minimale Spuren von Quecksilber.

Am 8. August 1899 ist Hg. auch in minimalen Spuren im Schweiss nicht mehr nachzuweisen. Schluss der Kur Mitte August 1899 unter Einschärfung aller Kautelen wegen etwaiger Recidiv-Erscheinungen, nachdem er während der 6 Wochen-Kur, wo schliesslich alles abgeheilt war, keine neuen Symptome gezeigt. Zuletzt hatte er die Lichtbäder, weil sie ihm so gut bekamen, täglich für mehrere Wochen genommen ohne nennenswerten Gewichts- und Kräfteverlust.

Am 6. August 1900 tritt er wieder wegen eines „Stockschnupfens", der sich seit 2 Monaten zeigte, nachdem er in einem Dankschreiben an seine vor einem Jahr so gut abgeheilte Krankheit erinnert, in erneute ärztliche Behandlung der Lichtheilanstalt.

Ein Gaumengeschwür heilt unter energischen, 3 maligen Trichlor-Essig-Pinselungen bis zum 15. VIII. prompt ab. Die leicht blutenden, zurückbleibenden Granulationen werden weiterhin mit Pinselungen behandelt.

Fall 1796 zeigt wieder einen Mischfall, wo alte Quecksilber-Reste neben fraglichen Syphilis-Recidiven Jahre hindurch eine Rolle spielen, bis schliesslich durch Jod-Kalium, Sarsaparilla und Lichtbäder Rat geschaffen wird.

Der Maschinenbauer E. H., 32 Jahre alt, der am 19. August 1899 hier in Behandlung kommt wegen fortwährender Recidive, hat vor 4 Jahren eine erbsengrosse Abschülferung auf der Vorhaut bemerkt, welche zuerst als weicher Schanker aufgefasst und mit Jodoformkollodium behandelt wurde. 3 Wochen später wird er im Moabiter Krankenhause wegen indolenter Bubonen mit Kompressiv-Verband behandelt und nach 5 Tagen geheilt entlassen. Nach 6 weiteren Wochen trat eine „Roseola" auf, welche stark juckte (!). Darauf 17 Flaschen Jodkali, wonach er „ganz bunt auf dem ganzen Körper" wurde. Darauf brauchte er ein Vierteljahr lang die Schmierkur. Nun zeigte sich ein heftiger Ausschlag am ganzen Körper. Darnach wurde „homöopathische" Behandlung, unterstützt von 150 Loh-Tanninbädern, eingeleitet, und Besserung trat ein.

Der Status praesens bei der Aufnahme (13. VIII. 99) zeigt: Auf dem Kopfe braunrote, erhabene Flecke, ein nur sehr wenig nässendes, meist fast trockenes Exanthem bildend, ebenso in der unteren Nackengegend eine etwa handtellergrosse Stelle ulcerierter Knötchen. Leichte Auftreibung an der Tibia.

Diagnose: Lues (bezw. Hg.-Intoxication?).

Verordnung: 3 mal wöchentlich kombiniertes Lichtbad und morgens und abends 1 Tasse Sarsaparilla-Thee.

16. VIII. 99 werden minimale Spuren von Quecksilber im Schweiss nach dem ersten Lichtbade gefunden.

20. VIII. Bei Besichtigung eines Schorfes am äusseren Ohr wird die Angabe gemacht, dass schon seit vielen Jahren Schwerhörigkeit bestanden habe. Mit Sublimat-Glycerin-Betupfungen heilt das Ohr-Exanthem. Schmerzen in den Beinen.

24. VIII. Halsschmerzen, Verstopfung, Heiserkeit.

27. VIII. Schlaf unruhig. Appetit und Allgemeinbefinden gut. Heiserkeit, Schnupfen.

Beinschmerzen gebessert. Exanthem auf Kopf und Nacken gebessert.

3. IX. Furunkel am Nacken treten auf. Dabei Augina catarrhalis, die unter Kali-chlor.-Gurgeln schwindet. Bei Inhalationen von Salzwasser schwindet die Heiserkeit.

6. X. wird Jodkalium dauernd verordnet.

3. XI. 99 zeigt sich ein gummaähnliches, erbsengrosses Syphilom am Zungenrande, welches bei Betupfen mit Liquor Hg. nitrici coencentrati sich verkleinert und allmählich an Härte verliert.

Patient setzt die kombinierten blauen Bogenlichtbäder fort, da sie ihm die symptomatische Hg.-Behandlung in ihren weiteren Folgen durch rasche Aussonderung der Hg.-Reste unschädlich erscheinen lassen.

Patient erscheint von Zeit zu Zeit und hat seitdem keine Recidiven mehr aufzuweisen.

Fall 1870. Patient kommt am 29. VIII. 99 in Behandlung. Ihm liegt daran, zu ergründen, ob eine Epididymitis, die er 1896 nach Stoss gegen den Hoden beim Turnen erhielt, weil die Schmerzen oft wiederkehren, etwa auf alte Syphilis- oder Quecksilber-Reste zurückzuführen sei.

Dr. X., ein gesund aussehender, wohlgewachsener, muskulöser Herr hat im April 1891 Lues acquiriert, hat bei Lassar, Ziemssen u. a. 980 gr. Hg. in 10 Wochen im Winter 95 sich einverleibt und prophylaktisch, nachdem 1895 das letzte Exanthem beseitigt war, noch einmal 1897 Hg. angewandt.

Er giebt an, vor der syphilitischen Infektion 1889 Gonorrhoe acquiriert zu haben, die in einem halben Jahr geheilt war, ohne Hodenaffektion hinterlassen zu haben.

Als er Weihnachten 1897 beim Turnen obigen Stoss gegen beide Hoden empfing, half Suspensorium und Kühlen in Ruhelage, aber im Sommer zeigte sich Schmerz und Schwellung wieder, und am 29. VIII. ist beiderseitige leicht empfindliche Schwellung der Nebenhoden zu konstatieren, welche aber nur minimaler Art ist.

Diagnosis: Epididymitis ambigna chron. traumatica.

Verordnung: Mehrmals wöchentlich ein Lichtbad zum ev. Ausscheiden alter Quecksilberreste und Suspensorium und möglichste Ruhelagerung.

5. IX. Nach fünfmaligen Lichtbädern schwand die Schwellung und Empfindlichkeit. Letztere kehrte nach kleinen Abscessen am Bauche leicht auf 1 Tag wieder, schwand aber schon am nächsten Tage.

7. IX. zeigt die Schweissprobe minimale Reste von Hg. Inwieweit diese für die Recidive der Epididymitis anzuschuldigen sind, das ist eine der vielen Fragen, die sich dem Arzt bei dieser Kontrolle zwischen Syphilis- und Quecksilber-Folgen immer wieder aufdrängen.

Fall 1927. Ein Beamter, Herr B., 31½ Jahre alt, hat im März 1897 Geschwür am Penis gehabt und 9 Wochen danach Exanthem, wogegen Schmierkur angewendet wurde, seitdem wurde kein Hg. appliziert.

Am 13. September 1899, wo er hier in Behandlung kommt, zeigt sich ein breit aufsitzendes nässendes Condylom am After. Vor ein paar Tagen war ein kleineres, spitzes, trockenes entfernt worden.

An der Zungen- Unterfläche, wo die Zahn-Plombe scheuert, ist eine kleine Erosion. Patient ist starker Raucher.

Herz zeigt sich normal. Er soll wegen Herzaffektion militärfrei geworden sein.

Vor der Stirn in der Mitte eine kleine kirschkerngrosse Induration, von Comedonen ausgehend, keine Corona veneris, keine Drüsenanschwellungen, keine bräunlichen Flecken, frühere Ulcera oder Exantheme.

Diagnose: Lues und Hg.-Reste.

Verordnung: Mehrmals wöchentlich ein kombiniertes blaues Bogenlichtbad, Sarsaparilla und J.-K. Condylom touchieren mit Liq. Hydrargyri nitr. conc.

15. IX. zeigen sich bei der quantitativen chemischen Untersuchung minimale Spuren von Hg. im Schweiss, die zahlenmässig nicht mehr nachweisbar sind.

17. IX. Angina faucium. Belag.

28. IX. Schlingbeschwerden nach Gurgeln mit Kali chlor. gebessert.

3. X. Typische Handflächen-Abschülferungen. Pilul. Dupuytren Hydrargyri bichlor. corrosiv. Höllensteinstift für Condylome am Penis, die sich wieder zeigen u. s. w.

Da hier hartnäckige Recidive auftraten, musste, wie die Krankengeschichte zeigt, wieder zum Quecksilber gegriffen werden, dessen prompte Ausscheidung durch die Lichtbäder gewährleistet ist.

Fall 1517. Am 9. Juni 99 kommt der Techniker H. B., 24 Jahr alt, in unsere Behandlung, nachdem er vor 6 Wochen einen harten Schanker am collum penis acquiriert hatte, der eine fingerbreite Schwiele an der Vorhaut zeigte. Dabei Halsbeschwerden.

Diagnose: Ulcus durum.

Behandlung: Lichtbäder dreimal wöchentlich, Jodkalium und Sarsaparilla.

3. XII. Nach Pinselung mit Liq. Hydrargyri nitr. conc. an einer verdächtigen Erosion an der Tonsille sind die Halsbeschwerden ge-



schwunden. Das Penisgeschwür ist im Abheilen nach Touchieren mit Liq. Hydrargyri nitr. conc.

Patient zeigte sich nicht bis zum 18. X., wo er erzählte, dass er 20 Quecksilber-Injektionen empfangen und eine vierwöchentliche Schmierkur gebraucht. Roseola. Verordnet wurden zur schnelleren Eliminierung des Quecksilbers blaue Bogenlichtbäder mit Glühlichtbehandlung (Doppelverfahren). Bei reichlicher Aufnahme von Sarsaparilla-Decokt.

20. X. An der linken Pharynxwand zeigt sich ein linkengrosses luetisches Ulcus. Pusteln am Hinterkopf. Gepinselt wurde wie anfangs und zur Beschleunigung der Wirkung wurden die Ricord'schen Pillen, 3 Stück täglich, gegeben bei fortgesetztem Lichtbadverfahren.

Die Schweissuntersuchung am 21. X. ergab bei dieser ziemlich reichlichen Quecksilber-Einverleibung nur minimale, zahlenmässig nicht nachweisbare Spuren von Hg.

Patient musste wegen schlimmer werdenden Halsbeschwerden und Stomatitis mercurialis, die sich bemerkbar machen wollte, das Hg. bald wieder nach einigen Tagen aussetzen, dabei nahm endlich die Roseola ab, die Halsbeschwerden sind gehoben.

Aus dieser Krankengeschichte geht hervor, dass man bei nebenhergehender Lichtbehandlung es vielmehr in der Hand hat, nebenher Versuche mit Hg. anzustellen, wo wegen der Hartnäckigkeit der Lues-Recidive die Quecksilber-Anwendung kaum zu umgehen scheint. Zuguterletzt aber trat völlige Abheilung sämtlicher Schäden ein auch unter Weglassung alles Quecksilbers, nachdem dieses nur ganz kurze Zeit eingeführt war, um vielleicht durch gewisse Fermentierungsänderungen nur umstimmend (als Alterans), nicht als Toxicum zu wirken. Die völlige Lösung dieser schwierigen Frage über den Modus der Hg.-Wirkung bleibt der Zukunft überlassen.

Fall 119. Aehnliches wie der vorige zeigt auch dieser Fall. Ein 38 jähriger Kaufmann, der seit 1879 viel an Rachencatarrh und Schnupfen gelitten hat, kommt am 10. X. 98 hier in Behandlung wegen Lues, die er im September 1898 acquirierte und die bei dem Emphysematiker, der fortwährend Reizzuständen der oberen Respirationswege ausgesetzt ist, ausser an der Ansteckungsstelle am Penis, die leicht abheilt, an Zunge, Nasenflügeln, Pharynx recht viel durch Recidive zu schaffen macht.

Auch hier wurde — es war im Oktober 98, wo die Erfahrungen mit den Lichtbädern erst neu waren — gemischte Behandlung eingeleitet, und zuletzt stellte sich heraus, dass nach der Quecksilberbehandlung länger fortgesetzte Lichtbäder nicht nur das Quecksilber prompt ausscheiden, sondern auch dem abgeschwächten Protoplasma neue Energien durch erhöhte Leucocytose zuführten, nachdem einmal der Anstoss zur alterierenden Wirkung gegeben war. Die Quecksilberprobe des Schweisses am 24. IX. 99 ergab minimale Spuren. Die einen Monat später vorgenommene, nachdem vier Wochen kein Hg. einverleibt war, zeigte negatives Resultat: keine Spur von Hg. war mehr im Schweiss vorhanden.

Fall 2216 ist auffallend durch nachgewiesene Spuren von Hg. in der Probe vom 7. XII. 99, nachdem auffallenderweise 1887 zum letzten Mal geschmiert worden war und nachdem Patient kurz darauf 20 Lohtanninbäder und von 94 bis 95 eine Menge Schwitzbäder gebraucht hatte. Es ist ein 39 jähriger Patient, welcher 86 sich infizierte, dann Hg.-Injektionen und Schmierkuren gebrauchte, sich 1895 „homöopathisch" mit Schwitzbädern behandeln liess. Er fühlte sich, als er am 6. XII. 99 in Behandlung kam, ganz wohl und munter, zeigte nur noch hier und da abgeblasste gelbliche Flecken auf dem Körper und klagt nur über Kribbeln in der linken Gesichtshälfte. Ist Radler, raucht und trinkt nicht im Uebermass. Nach einigen elektrischen Blaubogenlichtbädern ist das Ziehen und Kribbeln im Gesicht und ebenso das Hg. im Schweiss geschwunden.

(Fortsetzung und Schluss folgt.)

L. v. Baumgarten.

Ueber Natur und Wesen der Lichtsubstanz.

(Schluss.)

Messende und wägende Naturforscher giebt es genug zu allen Zeiten; ein wahrer Philosoph aber (wenn man nicht etwa die um das liebe Brot lehrenden Katheder-philosophen dazu rechnen will, die der Politik, dem Staate und der Religion alle Rücksicht schuldig sind, wenn sie nicht gegangen werden wollen), erscheint nur



alle hundert Jahre einmal, und die ganze Welt schaut dann auf ihn wie auf einen Propheten, der geistige Erlösung bringt.

Indessen, wenn die wahre Philosophie nur aus der Erkenntnis der Natur hervorgehen kann, ist es geboten, hier speziell die Wirkungs-Erscheinungen des Lichtes ins Auge zu fassen, um aus diesen auf seine innere Natur und Wesenheit schliessen zu können.

Die dynamischen Erscheinungen des Lichtes, der Elektrizität und der Wärme, sowie des Magnetismus wurden vor nicht langer Zeit noch von der Wissenschaft für sog. Imponderabilien erklärt und weil man eine physikalische Erklärung ihres wahren Wesens nicht finden konnte, hielt man sie lediglich für (bei chemischen und physikalischen Prozessen nebenhergehende) Phänomene und verwies sie in das Reich der Metaphysik. Nachdem die Forschung in der Natur jedoch auf dem weiten Weg des Experimentierens zu der Einsicht gekommen ist, dass alle diese Erscheinungen einen gemeinschaftlichen Grund haben, aus welchem sie entweder geweckt oder direkt hervorgehen, so blieb doch dieses ihr Grundwesen immer noch ein naturwissenschaftliches Problem. Im Suchen nach diesem Grunde verfiel man auf eine eigene Naturkraft, die man Aether nannte und welcher die Aufgabe zu Teil wurde, die Atome, aus welchen die Materie bestehen soll, aneinander zu fesseln und wiederum aus einander zu drängen, und mit diesem Hin- und Herschieben Gestaltungen zu zwingen, die sie dann auf mathematischem Wege in allen möglichen zweckdienlichen, phantastischen Elementgruppen sich vorstellen. Dieser Aether, eine ätherische, unwägbare Substanz, wurde also die Grundursache aller dynamischen Erscheinungen, indem diese lediglich verschiedene Aktionen dieses ätherischen Stoffes wären. Wie es aber möglich sein kann, dass aus diesem allein dastehenden Aether den unteilbaren, undurchdringlichen und nicht kraftbegabten Stoffatomen gegenüber, also ohne jede gegenseitige Anregung, Bewegung und Leben hervorgehen könne, ist ein unlösbares Rätsel, indem dieser Aether, bei solch einseitiger Vorstellung, lediglich als „Deus ex Machina" hingestellt ist.*) Er müsste seine Kraft äussern, ohne dass sie von einer anderen geweckt wird. Dieser Aether aber ist nichts als der Ausdruck für jene nicht zu läugnende Naturkraft, welche die Materie beherrscht und bewegt, während die Materie hingegen die Quelle jener Naturkraft ist, die mit dem Aether nach bestimmten ewigen Gesetzen, wie sie in beiden gerade prädominieren, sich gestaltet. Beide Kräftequellen sind unzertrennlich und erfüllen das unendliche Universum als Ursubstanz, Urkraft oder Urelement von Ewigkeit her. Diese unendliche, zweiwesenliche Ursubstanz in ihrer elementaren Beschaffenheit ist in den einzelnen beharrlichen Elementen in Zeit und Raum getreten, und mit dem Auftreten derselben und ihren Verbindungen ward erst die Objektivation der gesamten Körperwelt möglich. Weil die Ursubstanz elementarer Natur ist, kann sie nur immer wieder Elemente gebären, und diese sind sonach eben so viele beharrliche Aggregatzustände der Ursubstanz. Nicht aber nur die wägbaren Elemente mit ihren drei wechselnden Dichtigkeits-Zuständen sind aus ihr hervorgegangen sondern auch noch ein vierter, nicht mehr wägbarer Zustand ging aus ihr hervor, der nicht mehr an den engen Raum gebunden ist, wie die wägbaren Elemente, sondern in seiner ätherischen Beschaffenheit den Raum frei beherrscht.

Es ist aber dieser vierte Zustand der Ursubstanz, welcher uns als Licht erscheint, ein Zeichen eines für sich be-

*) Die bisher gangbare grosse Eselsbrücke der Vibrationslehre und der Atom- und Molekular-Theorie, die, wo Begriffe fehlen, mit Worten aushilft. Die Red.



stehenden beharrlichen Elements, das aus jener Ursubstanz hervorgegangen ist, wie alle Elemente, und in chemischer wie physikalischer Hinsicht darin mit den wägbaren Elementen übereinstimmt, dass es ebenfalls in deren Verbindungen eintreten und von diesen gebunden werden kann und ebenso, wie diese, in verschiedene Aggregatzustände übergehen kann, die uns durch das Auge in den verschiedensten Farben zur Erscheinung kommen, wenn sie nicht bis zur Unsichtbarkeit vorgeschritten sind. Auch die chemischen Wirkungen der verschiedenen Lichtfarben treten mit besonderen Intensitäten auf, wie auch Moser gefunden hat, dass jede Dampfart eine ganz besondere Art von Licht, „ein latentes Licht“, besitzt, welches sie nur bei der Verdichtung, oder dann freilässt, wenn sie mit einem Körper in Berührung kommt.

Wenn die modernen Physiker das Licht deshalb nicht als ein Element gelten lassen wollen, weil es sich nicht einsperren, nicht wägen und messen lässt, so mögen sie doch bedenken, dass dasselbe dem Urelement am nächsten steht und dass dieses selbst in seiner körperlosen Unsichtbarkeit doch mit elementarer Gewalt nicht allein das ganze endlose Universum durchspannt, sondern auch die ganze Körperwelt beseelt, indem diese selbst wieder nichts anderes ist, als die gegenseitige Aktion der Elemente, in denen jene Urkraft mit verschiedener Kraftfülle individualisiert ist. Eine sehr grosse Rolle aber bei dem Weltprozess spielt augenscheinlich das Licht, indem es die alleinige Ursache aller sog. dynamischen Erscheinungen ist, die entweder infolge seiner elementaren Wirkungen auf die Körperwelt aus derselben hervortreten, oder auch unmittelbar aus ihm selbst hervorgehen. Das Lichtelement hat unverkennbar die Eigenschaft, sich an den Oberflächen vieler dichteren Körper mehr oder weniger zu verdichten und mit kontinuierlicher Ungeteiltheit sich an denselben hinzuspannen und aus solchem Zustand gewaltsam gelöst, tritt es als elektrische Bewegung hervor.

Schopenhauer sagt: „Der Mensch der Erde ist noch ein Zögling des Ohres und des Auges, durch welche er die Sprache des Lichtes erst verstehen lernt.“ Was für die äussere Welt das Licht, das ist für die innere Welt das Bewusstsein, der Intellekt, und er spricht damit aus, dass ohne richtige Erkenntnis der Realität des Lichtes alle Forschungen in Hinblick auf die Entstehung der organischen Lebewesen unfruchtbar bleiben müssen, denn wenn auch zur Erklärung des Körperlichen in der unorganischen Welt die chemischen Aktionen der wägbaren Elemente vollkommen ausreichen, so sind doch dieselben allein für Erklärungen des Entstehens organischer Lebewesen in keiner Weise hinreichend, wenn nicht das erwärmende, belebende und erleuchtende Lichtelement mit in Rechnung gezogen wird, und es ist interessant, in welcher Weise hervorragende, geistreiche, ältere Forscher und Philosophen über dessen Natur gedacht, und seinen gewaltigen Einfluss an den Weltenbildungen erkannt haben. Da sagt z. B. Schopenhauer: „Was die Motive für die Aeusserungen des Willens in den Lebewesen sind, das ist das Licht in seiner mannigfachen Beweglichkeit für die Inertie der unbeseelten Körperwelt.“

Die Inertie ist aber nichts weiter als die Willenlosigkeit des Unbeseelten, ist für das ganze Weltall erwiesen, indem sie in zahllosen, durch ihr Zutreffen beglaubigten Vorhersagungen den Bewegungen der Himmelskörper vorausgesetzt wird.

Berkley sagt: „Das Licht ist eine Sprache Gottes, die unseren feinsten



Sinn in tausend Gestalten und Farben unablässig nur buchstabiert. Man redet nicht ohne Bedeutung davon, wenn es Licht in dem Gedankengang wird; dass wir unsere Vernunft, und zumal die Rede, als den Himmelsfunken ansehen, die unseren Sinnen und Gedanken allmählich Flammen bringt. Wie dem Körper die Luft, so ist dem Geiste das Licht unentbehrlich." So sagt auch Herder: „Das Licht ist das einzige scheidende und belebende Prinzipium der Natur, oder wie schon die Alten sagten, das Elementarfeuer. Ueberall ist es in der Natur verbreitet; nur nach Verwandschaft der Körper ungleich verteilt. In beständiger Bewegung und Thätigkeit durch sich selbst flüssig und geschäftig, ists die Ursache aller Fähigkeit, Wärme und Bewegung." Hierzu kann ich nicht umhin, zu bemerken: „Es ist das allen Elementen vorausgehende, alles belebende, feinste Element aus der allschaffenden Ursubstanz."*)

Auch ein Adept lässt sich in sinniger Weise in folgender Dichtung über das Licht vernehmen:

„Des Tages Vater war die Nacht,
Und wie das Licht als Herrscher prunkt,
Vom Dunkeln stammt's, ins Dunkel
wieder strebt's zurück
Wie sich das Meer zum Tropfen sehnt,
dem es entstammt!
So strebt auch des Demanten Schein
aus dunklem Kern, —
Er wird zur dunklen Kohle wieder in
der Glut —
Und schlummernd in der Kohle liegt
des Lichtes Schein!"

*) Siehe hierzu meinen Aufsatz: „Heliotropismus" im Februarheft No. 21 in Maximilian Hardens „Zukunft", VIII. Jahrg. 1900, und die Anwendung des Heliotropismus auf Jonenspaltung und Jonenwanderung, ebenso wie auf Artenbildung durch Zonenwechsel, das Belowsche Gesetz der aequatorialen Selbstregulierung: Artenbildung durch Zonenwechsel. Pag. 352.
Dr. E. Below.

In allen diesen Auslassungen ist nicht zu verkennen, dass das Licht als wichtigste selbständige Naturkraft hingestellt ist.

Sehr wahr und treffend ergeht sich auch Büchner in einer Abhandlung über die Wichtigkeit des Lichtes im Haushalte der Natur, indem er sagt: „Würde die Sonne erkalten, müsste alles Leben aufhören, denn ohne Licht giebt es keine Bewegung, keine Wärme und kein Leben, und dies gilt nicht allein für die gesamte organische Natur, sondern auch für die ganze unorganische Welt. Alles ist aus dem Lichte geboren. Die Sonne ist es, die den Boden tränkt und den Durstigen speist; sie ist es, welche uns die erforderliche Kraft liefert, ob wir körperliche oder geistige Arbeit verrichten. Woher kommt die Kraft unserer Muskeln zu den körperlichen, woher die Kraft unseres Gehirns zu den geistigen Verrichtungen? Die Physiologie antwortet aus dem den ganzen Körper durchfruchtenden ernährendem Blute. Woher kommt das Blut? Antwort: aus dem Milch- oder Speisesaft und dieser kommt aus der Speise, die entweder pflanzlicher oder tierischer Art sein kann. Da nun aber die Fleischfresser von den Pflanzenfressern leben und daher tierisches Leben ohne pflanzliches in letzter Linie eine Unmöglichkeit ist, so ist die Pflanze die letzte und einzige Quelle aller auf Erden gezeitigten Nahrung. Fragt man aber, woher kommt die Pflanze? — so ist die einzige mögliche Antwort: unmittelbar von der Sonne! Denn Licht und Wärme sind die Nahrung der Pflanze, und die lebendige Kraft des strahlenden Sonnenlichtes wird in die ruhende oder Spannkraft der von der Pflanze erzeugten Stoffe umgewandelt. Diese Stoffe aber sind es, welche die Tiere ernähren. Tier und Pflanzen nähren den Menschen, also geniessen wir in beiden

von einander Lebenden einen Teil Sonnenwärme oder Sonnenlicht oder Sonnenkraft und mit ihnen wird alle Kraft unseres Leibes und Lebens erzeugt. Wir sind sonach im wahrhaften Sinne Sonnenkinder."

Der englische Physiker Tyndal sagt mit Recht: „Alle Kräfte der Erde, alle Lebensäusserungen sind Modulationen einer und derselben himmlischen Melodie. Die Sonnenstrahlen kommen als Wärme zu uns und verlassen uns als solche. Aber zwischen ihrer Ankunft und ihren Weggang entstehen daraus die mannigfachsten Kräfte unseres Planeten: und sie sind ohne Ausnahme eigentümliche Formen der Sonnenkraft, oder eben so viele vorübergehende Verwandlungen, welche sie auf ihrem Wege von ihrem Ursprung zum Unendlichen durchmacht. Ueberall Verwandlung — nirgendwo Vernichtung. In der organischen wie physischen Welt, in den lebendigen wie toten Körpern ist ununterbrochene Bewegung; vollkommene Ruhe giebt es nicht. Alles verwandelt sich, und aus dem Schoss des Staubes erblüht ununterbrochen neues Leben."

Es ist wohl in allen diesen Gedanken nur von den Wirkungen und der Wichtigkeit der Existenz des Lichtes die Rede gewesen, ohne dass von irgend einer Seite das Wesen der Natur desselben erwähnt wurde; allein alle diese Gedanken sind doch aus der Erkenntnis geschöpft, dass das Licht überall als elementare Kraft sich geltend macht, die wohl im stande ist, auch weitere Kräfte aus der Körperwelt zu entwickeln, was schon die Philosophie aller Zeiten erkannt hat.

Abgesehen von den ältesten griechischen Philosophen, die das Licht wohl auch als Element erklärten, jedoch nur in dem Sinne, den sie mit Erde, Luft, Wasser und Feuer verbanden, welche der damaligen Zeit noch als einfachste, unzerlegbare Existenzen schienen, änderte sich nach der Erfahrung, dass jene ersten drei Elemente aus einer Anzahl einfacher Elemente bestehen, der Begriff eines Elementes dahin, dass ein solches nur jener Körper repräsentiert, welcher nicht weiter chemisch zerlegbar ist und überhaupt sich nicht zerstören lässt. Das vierte Element, „Feuer", konnte man aber nicht in Bestandteile zerlegen und nachdem es ein für sich existierendes sichtbares, wenn auch nicht wägbares Ding vorstellte, wusste man nicht, was man von ihm halten sollte, und machte zuletzt ein (gelegentlich physikalischer Vorgänge zur Erscheinung kommendes) „Phänomen" aus ihm. Phlogiston nannte man diese Erscheinung, von dem aber die Gelehrten der damaligen Zeit weiter nichts zu sagen wussten, als dass es eben da ist, weil man es leuchten und davonfliehen sieht. Die heutige Physik erklärt das Licht für eine Aktion des Weltenäthers, nachdem aber dieser Aether ohne Materie nirgends existiert und ohne diese zu gar keiner Kraftaktion kommen könnte (da der absolut unteilbare Aether allein in gleicher Ruhe das Weltall durchspannen müsste wie dies der teilbaren Materie ohne denselben beschieden wäre), so wird unter diesen Voraussetzungen das Licht als Kombination von jenen beiden Kraftwesen selbst zum Kinde der Ursubstanz, zum selbständigen, feinsten, im vierten Zustand beharrenden Element. Mit der Erkenntnis der Realität dieses Urgrundes aller Weltenbildung hört alle Methaphysik auf und es bleibt für den transcendentalen Idealismus und Spiritismus kein Raum mehr übrig; denn wenn diese auch bis zur Auflösung aller Substanz gehen wollten, so wird dabei doch niemals ein Nichts übrig bleiben, sondern ihnen nur immer wieder eine Realität zur Erscheinung kommen müssen, weshalb in der zweiwesen-

lichen Ursubstanz, dem alles gebärenden Urelement, das einzige Ewige und Unvergängliche zu erkennen ist; denn sie ist ausser Zeit und Raum und tritt in der Weltenbildung in Zeit und Raum mit harmonischer innerer Gesetzmässigkeit ein.

Das Kant'sche „Ding an sich" präsentiert sich als realer Urgrund in der Ursubstanz, und der Schopenhauersche Weltwille? was soll er anderes sein als die Kraft, durch die sie ist und mit der sie wirkt. Diese Kraft oder der Weltwille ist wohl auch das „Unbewusste" Hartmanns, denn er ruht in der unorganischen Körperwelt, so lange er nicht durch Anziehung und Abstossung geweckt wird. Er ruht in der organischen Welt des Pflanzenreiches, bis er durch Anziehung und Reize zur Wirkung kommt. Er ruht ferner in der Tierwelt, wenn er nicht durch Anziehung, Reizbarkeit und Lebensmotive — und im Menschen so lange, bis er durch Reize Motive und Intellekt geweckt, und in Aktion gesetzt wird. Es sind also diese Erscheinungen, wie sie immer in strengster Gesetzmässigkeit vor sich gehen, insgesamt auf den gemeinschaftlichen Urgrund: auf die einzige Kraftquelle der zweiwesenlichen Ursubstanz zurückzuführen und somit ist es immer nur dieselbe Kraft, welche die Weltenkörper zusammenhält und in ihren Bahnen leitet, wie die, welche im Gehirn durch Lichtspiegelungen der Aussenwelt zu Empfindungen drängt, aus denen Motive und Intellekt hervorgehen, indem letzterer nichts anderes ist, als der Erwecker des Willens, der sich mit ihm bis zum Selbstbewusstwerden und zur Selbsterkenntnis erhebt.

Wenn nun das Licht das der Ursubstanz am nächsten stehende Element ist, das sich, im vierten Zustand der Dichtigkeit beharrend, darstellt; wenn ferner die Ausdehnung unserer Atmosphäre eine begrenzte ist, während die Ausdehnung des Lichtes als eine beinahe grenzenlose erscheint, und wenn dieses Lichtelement die Atmosphäre überall in unlösbarer Mischung begleiten muss, so ist es begreiflich, dass sowohl Pflanzen wie Tiere in ihren lebendigen Wechselwirkungen mit der Atmosphäre nicht nur deren wägbare Elemente, sondern auch das stets zugleich gegenwärtige, unwägbare Element in sich aufnehmen und verarbeiten, damit aber wird dem Lichtelement neben den anderen Elementen eine ganz hervorragende physiologische Wirkung zugeteilt, vermöge welcher dieselben im Verlaufe des organischen Werdens, durch seine Mitwirkung erst zu lebenbildenden Elementen sich erheben können.*)

Ueber dieses alles aber thront das ewige Urwesen als mächtiger Beweger und Beherrscher der gesamten Natur, als letzter Grund alles Seins und Lebens, da ja alles aus ihm, in ihm und durch ihn ist. Es ist die Stabilität und Gesetzmässigkeit selbst, als welche es die ganze Natur durchwebt und in der Harmonie der Welten sich offenbart. Es ist der allschaffende Urgeist, das Licht sein unermüdlicher Adjutant und die Elemente seine gehorsame Welten gestaltende Garde.**)

---

*) Vergleiche hierzu Dr. Roths Saecular-Artikel in No. 3, 4, 5, II. Jahrgang des Archivs für Lichttherapie. Die Red.

**) Vgl. „Heliotropismus" von Ernst Below, Zukunft 1900, No. 21, pag. 343 u. 344, und in „Ernstes Wollen", Jahrgang II. 1900, Heft 16, 17, 19, 20. 21. „Das ewige Licht, physisch wie geistig der Ursprung der Dinge" von Dr. E. Below. Die Red.

Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie.

(Fortsetzung.)

II. Hals.

Die Halsgegend kann, während der Patient auf einem Stuhl mit mässig hoher Lehne sitzt, untersucht werden, und zwar ist diese Stellung sowohl für den Schirm als auch für eine skiagraphische Aufnahme passend. Wir ziehen auch beim Halse die ausgestreckte Körperlage für die letztere vor, und zwar drehen wir den Patienten seitwärts, so dass die Backe auf der Platte aufliegt. Die Halswirbel erscheinen dann deutlich und werden in ihrem oberen Teile nicht durch die Unterkieferwinkel überschattet.

Der dunkle Schatten des Zungenbeins sowohl wie der helle Schatten des Kehlkopfes und des Kehldeckels sind gut zu erkennen. Auch die Luftröhre mit ihren Ringen ist leicht kenntlich. Die Speiseröhre kann, obgleich sie sich selbst nicht deutlich hervorhebt, per exclusionem als Hohlraum hinter der Trachea verfolgt werden. Der Körper nebst den Quer- und Dornfortsätzen, ferner die Foramina intervertebralia sind nicht zu verkennen.

Aneurysmen der Karotiden und Subclaviae sind darstellbar. Geschwülste des Kehlkopfes, besonders Enchondrome und Ossifikationen desselben, heben sich deutlich heraus. Explorativinzisionen zwecks Lokalisierens von Fremdkörpern im Rachen, in den Mandeln, dem Kehlkopfe, der Luftröhre und der Speiseröhre haben ihre Berechtigung eingebüsst.

Die Röntgenstrahlen haben gerade hier dem alten Desideratum: cito, tuto et jucunde! zu idealer Realisierung verholfen. Wer immer von dem Gefühle der Unsicherheit gequält wurde, welches die Frage der Fremdkörper in diesen Regionen in so hohem Grade wachrief, und ganz besonders, wer sich all der Versuchungen zu abenteuerlichen Massnahmen erinnert, welche im Bestreben, ein in höchster Gefahr schwebendes Menschenleben zu retten, sich auch dem Besten aufzudrängen pflegten, der muss den Segen, den die Röntgenstrahlen brachten, wie eine Erlösung aus einer schmachvollen Situation begrüssen. In der That, hätten die Röntgenstrahlen weiter nichts geleistet, als die Fremdkörperfrage im Bereiche des Halses gelöst, so würden sie schon als eine der grössten und segensreichsten Errungenschaften für die leidende Menschheit gepriesen werden müssen.

Zur Erläuterung mögen folgende Fälle dienen: In einer unserer Kliniken gelangte ein Kind zur Untersuchung, welches vor neun Tagen einen Penny (ungefähr der Grösse eines Fünfpfennigstückes entsprechend) verschluckt haben sollte. Der ein Jahr alte Patient war zunächst in einem New Yorker Hospital untersucht worden, wo man die Mutter dahin beruhigte, dass das Geldstück die Speiseröhre bereits passiert habe und demnächst per vias naturales zum Vorschein kommen würde. Die Mutter beobachtete die Fäces des Kindes sorgfältig, der Penny erschien jedoch nicht. Mittlerweile stellten sich Fieber und häufiges Erbrechen ein, so dass der Verdacht einer Druckstenose auftauchte.

Anstatt nun, wie es früher Brauch war, zur Sonde zu greifen, benützten wir von vornherein das viel angenehmere Fluoroskop, welches die Münze alsbald in der Höhe der zweiten Rippe lokalisierte. Nun erst führten wir einen Münzenfänger ein. Als derselbe den Isthmus passiert hatte, stiess er auf



einen Widerstand. Nun wurde das Instrument instinktiv gedreht und zurückgezogen. Die Resistenz zeigte sich jedoch bedeutend, und beim Versuch, dieselbe zu überwinden, brach der Stahlansatz des Münzenfängers ab und nun stak ausser der Münze auch noch der Fänger im Oesophagus. Zum Glück gelang es uns, mittels einer Speiseröhrenzange das Fragment des Münzenfängers zu erhaschen und zu extrahieren. Beim ersten Vorstossversuche schon gab die Resistenz nach,, das Kind machte eine Brechbewegung und die nunmehr dislozierte Münze wurde mit Vehemenz herausgeschleudert.

Obgleich dieser Fall weder unsere Geschicklichkeit noch die Röntgenstrahlen in ihrem hellsten Lichte zeigt, so demonstriert er doch die Sicherheit des Planes. Man weiss erstens, dass der Fremdkörper vorhanden ist, und ferner, wo man zu suchen hat.

Ein Pendant zu diesem Falle bildet der eines fünfzehnjährigen Mädchens, welches angab, eine Nadel verschluckt zu haben. Sie hatte sich eines Abends auf ihrem Zimmer mit Näharbeit beschäftigt und eine Nadel zwischen ihren Zähnen gehalten, als sie plötzlich durch das rasche Aufreissen ihrer Zimmerthüre erschreckt wurde, wobei die Nadel ihren Zähnen entfuhr. Aerztliche Hilfe war sofort zur Stelle. Die Patientin klagte zwar über einen intensiven Schmerz in der Höhe des ersten Brustwirbels, der untersuchende Arzt konnte jedoch keine Nadel entdecken und erklärte den Schmerz als die natürliche Folge der Verletzung, welche die durchpassierende Nadel verursacht hätte. Dieser Trost klang zwar sehr plausibel, als aber während der Nacht die Schmerzen an Intensität zunahmen, wurde Patientin ängstlich und liess sich in ein Hospital verbringen. Dort wurde eine Untersuchung in der Narkose vorgenommen, als deren Resultat Patientin mitgeteilt wurde, dass die Nadel sich im Magen befände und auf natürlichem Wege wieder verschwinden würde.

Als wir am selben Tage eine fluoroskopische Untersuchung vornahmen, erkannten wir das Vorhandensein der Nadel in der Höhe der ersten Rippe. Der in die Speiseröhre eingeführte Zeigefinger stiess nun unter der Leitung des fluoroskopischen Mentors alsbald auf das Nadelfragment, und es bedurfte keiner grossen Anstrengungen, dasselbe so weit zu dislozieren, dass es zuletzt mit einer Oesophaguszange erfasst und extrahiert werden konnte.

Der Fluoroskop hatte hier ebenfalls ein scharf vorgezeichnetes, zielbewusstes Vorgehen ermöglicht.

Hätten unsere Versuche sich als erfolglos erwiesen, so würden wir Thorax und Abdomen skiagraphiert und den Fremdkörper entweder im Oesophagus oder sonstwo im Digestionstractus nachgewiesen haben. Zur Entschuldigung der die Röntgenstrahlen desavouierenden Kollegen soll gesagt werden, dass beide Fälle sich in der Frühära der Röntgenwissenschaft ereigneten.

Gocht (Lehrbuch der Röntgenuntersuchung, pag. 103) berichtet den interessanten Fall eines Patienten, welcher auf Grund eines in der Mandel empfundenen Schmerzes wiederholten operativen Massnahmen unterzogen worden war, ohne Linderung zu erhalten. Vermittels der Röntgenstrahlen wurde nun ein kleines Nadelfragment, tief im Tonsillengewebe eingebettet, nachgewiesen, wo es der Palpation natürlich entgangen war. Die Heilung war nun selbstverständlich eine leichte Aufgabe.

Frakturen des Zungenbeins, Kehlkopfes und der Halswirbel lassen sich natürlich leicht darstellen. In der Oktobersitzung (1900) der Deutschen Medizinischen Gesellschaft der Stadt New York konnten wir ein 23 jähriges Mädchen vorführen, welches während eines

epileptischen Anfalles eine Treppe hinuntergefallen war und einen Bruch der rechten Querfortsätze des Atlas, Epistropheus und des dritten Halswirbels erlitten hatte. Dass eine Fraktur im Gebiete der Halswirbel vorhanden war, wurde vom Hausarzte sogleich erkannt. Dass aber nur die Querfortsätze frakturiert waren, wodurch die Prognose von vornherein als günstig hergestellt werden konnte, war nur mittels der Röntgenstrahlen festzustellen gewesen.

Die Reduktion der Fragmente gelang unter der Führerschaft des Röntgenbildes sehr wohl. Die Fragmente konnten zum Teil als eine projizierende Masse von der hinteren Pharynxwand aus palpiert und zurückgeschoben werden. Die Nachbehandlung bestand in der Anwendung einer Glissonschen Schwinge. Die Heilung nahm neun Wochen in Anspruch.

In den meisten Fällen lassen sich die einzelnen Kropfformen nicht schwer voneinander unterscheiden. Der Gallertkropf zeigt einzelne gröbere, nicht fluktuierende Knoten. Der cystische dagegen ist kugelig und durch Fluktuation ausgezeichnet. Die parenchymatöse Form erkennt man im allgemeinen an ihrer gleichmässigen, grobkörnigen Struktur.

Tritt sklerotische oder hyaline Entartung des Bindegewebes ein, so bilden sich im Laufe der Zeit Kalkdepositen. Fibröse und myxomatöse Strumen können auf diese Weise zum Teil petrifizieren. Auch einzelne Cysten können verkalken. Auf solche Formen pflegt man aus den resistenten Gewebemassen zu schliessen, während man die vaskulösen aus der Pulsation, dem Bruit und der Kompressibilität vermutet.

Es giebt jedoch eine Anzahl von Fällen, in welchen die Feststellung des Kropftypus weder durch Inspektion oder Palpation, noch durch das Laryngoskop möglich ist. Für die Therapie ist jedoch diese Frage, wie wir weiter unten sehen werden, von Bedeutung. Für den erfahrenen Beobachter giebt die Einführung der Nadel bezüglich der Dichtigkeit der Gewebe in manchen Fällen Auskunft. Stösst die Nadel auf eine Kalkablagerung, so ist das Gefühl der Knirschung deutlich wahrzunehmen, und dementsprechend kann die Diagnose leicht gestellt werden.

In der neueren Zeit schien es uns jedoch viel einfacher (vergl. „Allgemeines über den Kropf und seine Behandlung", New Yorker Medizinische Monatsschrift, Oktober 1900), die Frage der Zusammensetzung durch die Röntgenstrahlen zu lösen, und ist es uns unter den im Laufe der letzten vier Jahre beobachteten Fällen gelungen, bei den sehr häufigen cystischen und fibrösen Formen die Kalkablagerungen als sehr deutlich markierte Schatten darzustellen. Wo immer wir dieselben fanden, nahmen wir von der Injektionstherapie von vornherein Abstand.

Man scheint im allgemeinen der Ansicht zu sein, dass diese Kalkherde sich bloss im vorgerückten Alter finden; die Röntgenstrahlen liessen uns jedoch dieselben wiederholt bei Individuen von 28—36 Jahren beobachten, und zwar vorzugsweise bei Frauen, unter denen wiederum die, welche mehrere Kinder geboren hatten, prädominierten.

Der Cystenkropf zeigt im Frühstadium weniger deutliche, aber immerhin noch wohl erkennbare rundliche oder elliptische Schatten, später oft diffuse Kalkherde.

Es leuchtet nun ein, dass eine genaue Differentialdiagnose von Wert für die einzuschlagende Art der Therapie ist. Die follikulären und kolloiden Formen eignen sich besonders für das Einspritzungsverfahren (Jodoformäther).

Wo also die Röntgenstrahlen das Vorhandensein von Kalkherden nachge-



wiesen haben, ist weder von der Injektions- noch der Organtherapie etwas zu erwarten und sollte dann das Messer in seine Rechte treten, vorausgesetzt, dass der Eingriff durch vorhandene Beschwerden sich rechtfertigen lässt.

(Fortsetzung folgt.)

Betrachtungen über die Einheit der Quelle alles Seins und die Bedeutung der besonderen mineralischen Verbindungen in den verschiedenen Organen der Lebewesen.

Von L. von Baumgarten.

(Eigentum vorbehalten.)

Wenn die Quelle alles Seins und Lebens eine die Unendlichkeit erfüllende und belebende Ursubstanz ist, welche mit zwei diametralen Kräften beseelt, in ihren gegenseitigen Wirkungen sich als Materie und Aether darstellen, so folgt daraus, dass beide in unzertrennlicher Begleitung existieren müssen, um wirken zu können, der Aether ohne Materie wirkungslos die Unendlichkeit durchspannen und diese ohne jenen in ewiger Ruhe verharren müsste, nach dem Grundsatz: „dass eine Kraft nur in Wirkung tritt, wenn sie von einer anderen geweckt wird."

Die verschiedenen Spannungs-Wirkungen des Aethers mit der Materie sind es, die sich zu Elementen gestalten, die also an sich wiederum beharrliche Spannungs-Faktoren darstellen, welche sich unaufhörlich auszugleichen und wieder zu verdrängen suchen, in ewigem Verbinden und Lösen, Gestalten und Vergehen, die Grundlagen alles Seins bildend.

In der unorganischen Körperwelt tritt diese Spannungs-Energie am einfachsten und stärksten auf, indem in der Regel nur immer zwei Elemente oder Spannungsfaktoren sich vereinigen resp. ausgleichen, während in der organischen stets drei bis vier zusammentreten.

Die Elemente, welche die organischen Wesen bilden, sind der Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff, jedoch alle diese gasigen Elemente, denn der Kohlenstoff kommt hier nur als Kohlensäure inbetracht, sind von so schwacher innerer Spannung, dass sie sich niemals zu organischen Körpern vereinigen und verdichten könnten, wenn nicht mineralische Stoffe mit starker Innenspannung ihnen zu Hilfe kommen würden, die Ausgleichung und Verdichtung zu ermöglichen.

Während bei den unorganischen, einfachen Verbindungen diese Spannungs-Ausgleichungen in jedem Volumen innerhalb ihrer Valenz stattfinden können, geschieht dies bei den organischen Bildungen nur immer in den kleinsten Grenzen, weshalb alle organischen Lebewesen nur aus den kleinsten Verbindungen dadurch hervorgehen müssen, weil die vorhandenen mineralischen Verbindungen ihre stärkere Innenspannung auf die schwachen Innenspannungen der gasigen Elemente übertragen und sie dadurch in kleinstbemessenen Kreisen fesseln und zu Zellen verdichtet, die in unbemessbaren, tausendfachen Wiederholungen in immer gleicher Weise sich anreihen, um durch harmonisches Zusammenfügen die organischen Körper zu gestalten. Ohne die Anwesenheit und Vermittlung der mineralischen Spannungs-Faktoren wäre daher die Entwicklung von organischen Wesen, seien sie animalischer oder vegetabilischer Natur, unmöglich, und sie bilden augenscheinlich die Brücke aus der unorganischen Welt in die organische.

Wenn schon das konstante Auftreten



gewisser mineralischer Verbindungen in besonderen Organen sich stetig wiederholt, wie in den Muskeln die des Kali und der Magnesia, in den Sehnen und dem Serum die des Natron, in den Nerven und dem Gehirn die des Phosphors, in dem Blute und den Haaren die des Eisens, in den Zähnen die des Fluors und in den Knochen die des Kalkes, so ist doch das Element, welches die ununterbrechbaren Assimilationen zu organischen Wesen bedingt, nur in dem stets m i t vorhandenen Kohlenstoff zu suchen, nachdem er diese belebende Eigenschaft in seiner Verbindung mit dem Eisen kund giebt, welches damit der magnetischen Anziehung die Fortdauer verleiht, während dieselbe im kohlenstofffreien Eisen nur ganz vorübergehend in Wirkung tritt.

Alle dynamischen Wirkungen in der Natur müssen in jedem Reiche zur gleichen Geltung kommen, und es wird bei der Bildung von Lebewesen der Phosphor und der ihm verwandte Stickstoff der Vermittler der Aufnahme des alle geistigen Thätigkeiten bewirkenden Lichtelementes sein, so wie der Wasser- und Sauerstoff den weitesten Spannungskreis zwischen allen Elementen darstellend, die sämtlichen organischen Gebilde des Stoffwechsels an sich fesselnd, die Grundlage aller Lebewesen darstellt, wie sie in feuchtfestem Zustande existieren.

Wie dieser Bildungsvorgang aller Lebewesen nun immer in unzählbaren stetigen Wiederholungen in den kleinsten Volumen vor sich geht, werden die alten Naturforscher und Philosophen, wie Leukipp und Heraklit, wohl auch schon beobachtet haben, was sie dann veranlasst haben mag, sich ihrer atomistischen Weltanschauung hinzugeben, indem sie darauf hin eine unendliche Zersplitterung der sämtlichen Weltsubstanz sich vorstellten und lehrten.

Das Volumen ist immer ein Teil eines kraftvollen Ganzen, und deshalb bleibt es immerhin ein kraftvolles Ganzes — das Atom ist der kleinste Teil eines unendlich geteilten Unganzen und deshalb kraftlos. Die moderne Chemie setzt wohl das Atom gleich dem Volumen, allein sie hält die myriadenfache Zersplitterung einer Weltsubstanz dennoch aufrecht.

Feuilleton.

Medizinisches aus babylonisch-assyrischen Astrologen-Berichten.

Die dichten Nebelschleier, welche über den uralten Kulturepochen der Zweistromländer lagern, beginnen sich zu heben. Die Fackel der Keilschriftforschung bringt Licht in jene fernen Tage. Stück für Stück werden uns die Formen jenes schon hochentwickelten Volkslebens enthüllt. Doch die Ausbeute für die Erhellung der medizinischen Zustände und Anschauungen am Euphrat und Tigris vor vielen Jahrtausenden ist noch gering.

Meine Studien über die folgenschwere Verirrung einer ärztlichen Naturbetrachtung, welche sich in den Lehren der astrologischen Schule in der Heilkunde, der sogenannten iatromathematischen, ausspricht, haben mich die Quellen dieser absonderlichen Prognostik und Medikations-Methodik bei den Sumero-Akkadern und ihren babylonischen und assyrischen Nachfolgern suchen lassen — mit geringem Ergebnis. Eine jüngst erschlossene Sammlung astrologischer Bulletins aus der Bibliothek Assurbanipals liess neuen Aufschluss erhoffen.

In Luzacs Semitic text and translations Series hat R. Campbell Thompson kürzlich 276 Keilschrift-Täfelchen



aus den Beständen der „Kouyunjik Collektion" des Britischen Museums in Keilschrift-Typendruck, Umschrift und Uebersetzung veröffentlicht,[1]) welche Berichte assyrischer und babylonischer Hofastrologen an ihren König enthalten und, bis auf 50 schon anderwärts bekannt gegebene, hier zum ersten Male gedruckt werden. Zum Teil sind sie wohl erst im 7. Jahrhundert entstanden, enthalten aber vielfach altüberkommenes Beobachtungs- und Wissensgut, das manchmal bis in altbabylonische Zeit, ja bis in die sumero-akkadische Periode zurückreicht.

Soweit sie medizinisch von Interesse sind, seien sie hier kurz besprochen.

Wenn auch astrologische Beobachtung und Prognostik in den Bereich des mesopotamischen Arztes fiel, so war doch Astrolog und Arzt nicht ein und dieselbe Person. Wenigstens beschäftigten sich die Hofastrologen in der Regel nicht mit der Behandlung von Kranken, wie folgender Tafelinhalt zeigt.

Der Hofastrolog Bil-nasir beberichtet:

> [18] „Bil-ipus, der Babylonische Magier ist sehr krank: möge der König befehlen, dass ein Arzt [„asu"] kommt und nach ihm sieht."

Bil-nasir hat also seinen astrologischen Mitarbeiter nicht selbst behandeln können, wollen oder dürfen. Dagegen findet sich unter den Berichten auch eine rein politisch-astrologische Prognose von einem Arzte in hoher Stellung („Rab-asû", Grossarzt; No. 58), doch ist deren ganz allgemeiner Inhalt sicher schon uralt feststehendes astrologisches Erfahrungsgut gewesen.

Die vielfach anzutreffenden Berichte, welche dem König des eigenen Landes langes Leben und Gesundheit, welche ihm oder einem Nachbarkönig, besonders dem des feindlichen Elam im Südosten, den Tod verkünden, scheiden für eine medizinische Betrachtung völlig aus; sie haben mit Gesundheit und Krankheit der übrigen Sterblichen in ihrer sideralen Beeinflussung nicht das Geringste zu thun; sagt doch eine Tafel des Astrologen Nigral-itir ausdrücklich:

> [199] „Das Vorzeichen, welches dem Könige Unglück verheisst, ist gut für das Land; das Vorzeichen, welches gut ist für das Land, ist unglücklich für den König."

Vielfach fanden wir Vorhersage von Volkskrankheiten.

Ganz allgemein epidemiologisch sagt ein Bericht:

> [69A] „Wenn beim Sichtbarwerden des Mondes (zu Beginn des Mondmonats) Westwind weht so wird Krankheit (mur-su) herrschen in diesem Monat . . . . es ist schlimm für Aharrû (das Westland)."

Der mächtige Einfluss des Mondes, als des nächststehenden Gestirnes, auf das menschliche Leben tritt auch in diesen Astrologen-Bulletins sehr hervor, aber sein Wirken auf die Funktionen des menschlichen Körpers in gesunden und kranken Tagen wird in ihnen nicht erwähnt. Für die Epidemiologie kommt die Wirkung der (anderen) Planeten in verschiedenen Mondphasen, Mondmonaten und Mondmonatstagen vornehmlich in Betracht.

Venus ist schon in jenen Zeiten ein günstiger Planet.

> [207] Nähert sich Venus dem Sternbilde des Krebses, wird Gehorsam und Wohlfahrt im Lande sein . . . Die Kranken im Lande werden genesen. Schwangere Frauen werden ihre Niederkunft zum glücklichen Ende bringen.

---

[1]) The reports of the Magicans and Astrologers of Nineveh and Babylon in the British Museum. The original texts, printed in cuneiform characters, edited with translations, notes, vocabulary, index and an introduction. by R. Campbell Thompson, II. Vols. London: Luzac and Co. 1900. XVII pp. + 85 plates und XCI + 147 pp.

Doch [208] verschwindet Venus im Monat Kislew vom 1. bis 30. Tage bei Sonnenaufgang, so wird Hungersnot herrschen.

Merkur kann verderblichen Einfluss entfalten.

[163] Wenn Merkur am 15. Monatstage aufgeht, wird es Leichen geben. Ist das Sternbild des Krebses verdunkelt, wird ein verderblicher Dämon das Land besitzen, und es wird Leichen geben.

[200] Wenn Merkur im Monat Tammuz aufgeht, wird es Leichen geben.

[219] Wenn Merkur im Monat Tammuz kulminiert, wird es Leichen geben.

Schlimm kann auch Mars seine Wirkung bethätigen.

[231] Ist Mars sichtbar im Monat Tammuz, wird das Bett des Kriegers weit sein. Wenn Merkur im Norden steht, wird es Leichen geben.

[232] Mars ist sichtbar im Monat Tammuz; er ist düster. Wenn Mars sichtbar ist im Tammuz, wird das Bett des Kriegers weit sein . . . Tritt Merkur in Konjunktion mit Mars, werden die Pferde vom Sterben befallen werden.

Man sieht, die Epidemien werden völlig unter dem Gestirneinfluss stehend aufgefasst.

[216] Wenn ein Planet kulminiert im Monat Ab, wird das Bett des Kriegers weit sein,

d. h. in Massen werden die Krieger erkranken und der Epidemie zum Opfer fallen. Auch die Viehseuchen stehen unter dem Planeteneinfluss, wie noch folgender Bericht zeigt:

[175] Wenn ein Planet erblasst in Gegenstellung zum Monde oder mit ihm in Konjunktion tritt, werden Löwen sterben und der Handel des Landes wird darniederliegen und die Herden werden (vom Verderben) geschlagen sein.

Auch Jupiter kann in verderblichem Zeichen stehen, in Opposition etc. zu anderen Planeten. Z. B.:

[195] Wenn Jupiter und die andern Planeten einander gegenüber stehen, wird Leid das Land treffen; treten Mars und Jupiter in Konjunktion, so wird Viehsterben einfallen.

Mondhöfe, Finsternisse, besonders der Sonne, sind von grosser Bedeutung.

[99] Wenn ein Hof den Mond umgiebt und Mars im Hofe des Mondes steht, werden die Viehherden in allen Landen vom Verderben befallen werden.

[117] Wenn der grössere Hof den Mond umgiebt, wird Verderben die Menschen umfangen.

[269] Wenn eine Sonnenfinsternis am 28. Tage des Monats Iyyar sich ereignet, werden die Tage der Könige lange sein . . . Wenn die Sonne verfinstert wird am 29. Tage des Monats Iyyar . . . werden Leichen sein am ersten Tage (des kommenden Monats).

[271] Wenn eine Finsternis sich ereignet am 14. Tage des Monats Siwan . . . Eine Finsternis der Morgenwache (d. h. in den letzten vier Nachtstunden) bewirkt Krankheit.

Anderwärts heisst es von der Sonnenfinsternis am gleichen Tage: „die Abendwache ist für Leichen“ und wieder anderwärts für denselben Monatstag:

[271] . . . Wenn eine Finsternis sich begiebt in der Morgenwache und sie die Wache durchdauert, während Nordwind weht, so werden die Kranken in Akkad genesen.

Beobachtungen über den Einfluss der Winde sind uns schon oben begegnet. Auch der Einfluss der Witterungserscheinungen allein wird von den Astrologen des Zweistromlandes herangezogen und in Regeln festgelegt, na-

mentlich die ungewöhnlichen, so der Donner aus heiterem Himmel.

[256 D u. 235] Wenn es donnert an einem wolkenlosen Tage, wird Hungersnot im Lande eintreten.

[257] Wenn es donnert an einem wolkenlosen Tage, so wird Dunkelheit sein oder Hungersnot im Lande. Die herrschende Krankheit betreffend, hat der König nicht nach seinem Herzen gesprochen. Die Krankheit lastet ein Jahr, Volk, das krank ist, wird genesen . . .

[260] Wenns donnert im Monat Tisri, wird Feindschaft im Lande sein: wenns regnet im Monat Tisri, wird es kranke Menschen und Rinder geben.

Dass die Gestirne auch auf die physiologischen Vorgänge des menschlichen Körpers nach mesopotamisch-astrologischer Anschauung Einfluss besitzen sollten, lässt sich nach den Berichten der Hofastrologen, soweit sie Campbell Thompson herausgegeben hat, nur für Geburten und für die Bestimmung des Geschlechts der Kinder nachweisen. Für die so wichtige Erzeugung männlicher Nachkommenschaft ist denn aber auch vieles Astrologische von Bedeutung. So heisst es inbezug auf die „Höfe" des Mondes:

[97] Wenn den Mond ein Hof umgiebt und Regulus darinnen steht, werden die Frauen männliche Kinder tragen.

[117] Wenn Regulus im grösseren Mondhofe steht, werden Frauen Knaben tragen.

[94] Wenn Sonne und Mond . . . am fünfzehnten Tage „Erhöre mein Gebet", soll er sagen, . . . lasst ihn sich schmiegen zu seinem Weibe, sie wird einen Sohn empfangen.

Zu weiterem Eingehen auf Physiologie und Pathologie des Einzelmenschen war in den astrologischen Berichten der hohen Hofstellen keine Veranlassung, doch ist es wohl selbstverständlich, dass der astrologische Prognost bei den Zeugungsvorgängen und den Geburten (s. o. bei dem Planeten Venus Nr. 207) nicht Halt machte. Wie weit aber sein Einflussbereich ging, darüber kann uns nur die medizinische Prognostik Aufschluss geben, die uns der unermüdliche Erforscher der ägyptischen und babylonischen Heilkunde, Baron Oefele in Neuenahr, nach dem Bezoldschen Katalog der Keilschrifttexte so verlockend, in Aussicht gestellt hat [2]).

Jedoch nach den Stichproben astrologisch-medizinischer Anschauungen, welche uns die assyrischen Astrologen-Berichte geben, lässt sich heute schon sagen, dass die „Chaldäer" das spätere, vielverzweigte System einer sideralen, namentlich planetaren (und lunaren) Beeinflussung, ja Bedingtheit des Menschenschicksals in Gesundheit und Krankheit, aus dem Keime bereits entfaltet hatten.

K. Sudhoff (Hochdahl).
Med. Woche 41.

[2]) Ein Handbuch der Prognostik in Keilschrift. Deutsche Medicinische Presse, No. 3, 1901.

Lebende Krystalle?

Als vor einiger Zeit der Schroenschen Entdeckung vom Leben der Krystalle gedacht wurde glaubte eine Erwiderung die Bedeutung eines wesentlichen Schroenschen Versuches auf recht einfache Weise bestreiten zu können. Beim Tropfen einer Lösung war die allmähliche Bildung eines Krystalls beobachtet worden, und der Bildungsvorgang wurde aufgefasst als ein Vorgang des Lebens. Das sollte nun falsch aufgefasst sein, und alles, was sich wie eine Aeusserung des Lebens ansah, sollte sich darstellen als die einfache Folge von — der Verdunstung des Wassers in jener Lösung. Bei diesem Verdunsten würden „die Salzmoleküle im Verhältnis zu den Wassermolekülen angereichert", so dass bei einem gewissen

Grade der Verdunstung die Salzmoleküle sich zu kleinen Haufen zusammenballen müssten. Nun sei jedoch die gegenseitige Anziehung der Salzteilchen derart, dass sie „von jedem Molekül aus hauptsächlich in bestimmten Richtungen" wirke. Diese Eigentümlichkeit, über deren Wesen seltsamerweise nicht weiter nachgegrübelt wurde, sollte es dann langsam zur Bildung eines Kristalles bringen.

Die Fechnersche Weltanschauung ist es, der die Schroensche Entdeckung sich eingliedert. Sei es drum gestattet, in Fechners Geiste dem Kleinsten das Grösste vergleichend entgegenzustellen. Denken wir uns das Auge eines himmlischen Beobachters, vor dem Aeonen Jahre schwinden wie ein Tag, eines Beobachters, dem eine Sternenkugel so winzig erscheint, wie uns hier auf Erden das Tröpfchen irgend einer Lösung. Dieses Auge soll unsere Erdenkugel mikroskopisch beobachten just in den Jahrtausenden, in denen sich auf unserer Erde das abspielt, was die Wissenschaft als Leben, als organisches Leben gelten lässt.

Was sieht es da?

Zuerst ein Sternkügelchen, eingebettet in eine Wasserhülle, die alle Möglichkeiten des organischen Lebens in sich birgt; eine Lösung also. Zuletzt ein Sternkügelchen, mondähnlich durch und durch erstarrt zu allerlei festen, nicht mehr verwandlungsfähigen Gebilden; etwas Krystall-Totes also. Was zwischen diesen beiden Bildchen liegt, das ist — je nun, das ist ein Verdunstungsvorgang, in dem bis auf den letzten Tropfen, das letzte Molekül alles Wasser entschwebt. Eine blos mechanisch-physikalische Folge der Verdunstung ist die „Anreicherung" gewisser in jener Wasserlösung enthaltenen Elemente. Sie schiessen zusammen, „vermöge der Kohäsionskraft", und je mehr sie das thun, um so mehr wimmelt es auf Erden von — allerlei Arten.

Eine der letzten, für den himmlischen Beobachter so himmlisch zappeligen Arten taucht auf, als schon ein ganz erheblicher Teil des Wassers verdunstet ist. Besagte Art zeichnet sich aus durch eine merkwürdige Art, sich aufrecht zu bewegen. Unser Beobachter soll die Marotte haben, gerade von diesem seltsamen Tierlein — was sage ich: Molekülansammlungen zeitliche Sonderaufnahmen zu sammeln.

Was lehrt ihn die Sammlung?

Je mehr das Wasser der Lösung verdunstet, um so enger drängen die Molekülhäufchen aneinander. Ihr Leben und Treiben erstarrt sodann zu immer grösserer Regelmässigkeit. Sie wohnen schliesslich in Städten mit immer geraderen Strassen, oder, wissenschaftlicher ausgedrückt: ihre Anhäufung bringt es zur Ausscheidung anderer Stoffmassen, in denen mehr und mehr die gerade Linie vorherrscht. Der Beobachter entsinnt sich einiger von einem andern Weltkügelchen gewonnener Präparate, bei dem noch mehr Wasser verdunstet war, und liniengrade Gebilde das Kügelchen nach allen Seiten überquerten. Es ist das Sternkügelchen, das wir auf den Namen des Mars eintauften.

Das alles sieht unser himmlischer Beobachter. Und was wird er daraus folgern?

Nun, wenn es im Himmel so unentwegte Materialisten giebt, wie sie unter uns jetzt umgehen, giebt man sich vielleicht damit zufrieden, eine Verdunstung „konstatiert" zu haben, die Möglichkeit einer vollkommenen Lösung zu bestreiten und alle mathematisch denkbaren Gruppierungsarten der Moleküle aufzuzählen. Aber da die Materialisten selbst soviel Wert darauf legen, nicht in den Himmel zu kommen, so folgert man dort oben vielleicht doch weniger nach dem Lehrbuch der Physik und nimmt als selbstverständlich an: was der Bildung dieser seltsamen, leblosen Himmelskristalle von der Art des Mondes voraufgeht, das sind echte und rechte Lebensvorgänge.

Schroen ist kein Materialist im alten Sinne. Vom Geiste einer neuen Zeit ist er so voll, dass ihn beim Mikroskopieren die Versuchung anwandeln konnte, gelegentlich auch einmal die Probe auf sein Exempel mit dem Allerkleinsten im Allergrössten zu wagen. Bei einer solchen Gelegenheit wagt er Schlussfolgerungen wie diese: „Die Thatsache, dass eine in einer gesättigten Salzlösung frei entstehende Kugel (oder Scheibe) in ihrem Inneren durch Endogenie Kügelchen erzeugen kann, die auswandern und zu Krystallen werden, giebt Anstoss zu der Hypothese der Entstehung unseres Planetensystems durch Endogenie aus der Sonne und aller Sonnen aus dem Protobioplasma des Universums, von dem noch Ueberbleibsel vorhanden sind in Gestalt der Nebelflecken mit ihren vier Entwicklungsphasen und Entwicklungsformen." Das eine wird man wohl zugeben, dass die Gesetze, die im einen wie im andern Falle am Werke sind, dieselben bleiben. Ob Krystallogenesis, oder — nach Fechner — „Prinzip der Tendenz der Stabilität" oder „Richtung der Kraft", wie es ein anderer nannte, der den Aeusserungen jener Naturkraft in der Geschichte einer Stadt nachging: die treibenden Kräfte bleiben die nämlichen, und es geht nicht an, sie einmal als physiologischer, dann aber als physikalischer Natur zu deuten.

Willy Pastor. Tägl. Rundschau No. 259.



Referate.

Die Brauchbarkeit des Induktionsfunkenlichtes in der Therapie.

Von Dr. H. Strebel, München.

Als das unbestritten zweifelfreieste Gebiet der modernen Lichttherapie haben wir das Spezialverfahren von Prof. Finsen zu betrachten, welcher verdienstvolle Gelehrte uns den sicheren Beweis erbracht hat, dass das Licht in geeigneter Anwendungsform thatsächlich sowohl den Lupus wie einige andere lokale Hauterkrankungen zu heilen imstande ist. Finsen wendet, wie genugsam bekannt, das Licht in Form von konzentriertem Sonnen- oder elektrischem Bogenlicht an, welches durch ein System von Quarzlinsen und durch ein Kompressorium hindurchgehend, gekühlt auf die zu bestrahlende Partie der Haut geworfen wird, welche behufs leichteren Eindringens der Lichtstrahlen durch Kompression blutleer gemacht wurde.*)

Der Effekt des Lichtes als hochwichtigen therapeutischen Mittels liegt nach heutiger Anschauung einmal in der hochgradigen, alle bekannten Antiseptika übertreffenden baktericiden Kraft, in der Hervorrufung einer Incitamentwirkung in der Haut andererseits. Dass die baktericide Wirkung des Lichtes bei Heilung des Lupus nach Finsen in Frage kommen kann, sei unbestritten; da aber die Bakterien bei dieser Krankheit doch nur in ganz minimalen Mengen vorhanden sind, so möchte man eher daran denken, dass die Incitamentwirkung des Lichtes die Hauptursache ist, welche durch Erzeugung einer erhöhten physiologischen Thätigkeit in der Haut resp. im kranken Gewebe im Sinne einer Restitution des dystrophischen Zustandes wirkt. Ich selbst stehe auf dem Standpunkte, dass auch die baktericide Wirkung des Lichtes in letzter Linie darauf zurückzuführen sei, dass durch Ueberanregung der trophischen Thätigkeit der Gewebe ein Ueberreizungszustand (Entzündung) hervorgebracht wird, der sowohl das Hautgewebe als das zarte Bakteriengewebe selbst trifft, und in seinen Folgen zum Tode der Bakterien führt. Ich schliesse dies aus der Analogie der makroskopischen und mikroskopischen Aeusserung der Lichtwirkung im Gewebe der Tiere und Menschen, woselbst durch starke, langandauernde Lichtreize heftige Hautentzündungen ausgelöst werden können, welche bei kleinen Wesen durch Erschütterung des innersten Molekularbestandes wohl zum Tode führen können. Das Licht, welches in mässigen Dosen dynamisierend, eutrophisch wirkt, kann durch Steigerung adynamisierend und dystrophisch wirken.

Doch wie dem auch sein mag, als massgebender Faktor der Lichtwirkung betrachtet Finsen den photochemischen Effekt, welcher speziell durch die blauen und violetten, hauptsächlich aber durch die ultravioletten Strahlen hervorgerufen wird. Fügen wir uns einstweilen dieser Anschauung, sei sie nun definitiv oder nicht, und betrachten wir diese Strahlenarten vom objektiven Standpunkte aus, so sehen wir folgendes: die blauen und violetten Strahlen gehen mit einer verhältnismässigen Schwächung durch die absorbierenden Medien der Glas- oder Quarzlinsen, sowie des Filterwassers im Linsensystem und im Kompressorium hindurch. Beim Durchgang durch die Haut erleiden sie jedoch eine sehr deutliche Schwächung, die selbst nach Kompression und eingetretener Blutleere noch vorhanden ist, wenn auch geringer. Den Beweis hat Finsen ja selbst erbracht, dadurch, dass er ein blutleer gepresstes Menschenohr durch ein Spektroskop betrachten lässt, wobei sich das ganze Farbenspektrum deutlich zeigt. — Was die ultravioletten Strahlen betrifft, so lässt Quarz dieselben in nicht zu dicken Schichten sehr gut hindurch von den Wellenlängen von ca. 185 mm an, während die unter diesen liegenden Strahlenarten absorbiert werden. Die letzteren Strahlen werden schon von ca. 2 cm dicken Luftschichten total absorbiert, was für die langwelligen ultravioletten Strahlen nicht zutrifft. (Ich habe auf 140 cm noch Bakterien mit reinem Ultraviolett abgetötet.) Dünne Schichten von destilliertem Wasser lassen die Strahlen von 210—214 mm noch durch, dickere Schichten aber erhöhen die Absorption deutlich (Messungen am Fluorescenzschirm); nicht destilliertes Wasser erhöht die Absorption des Ultraviolett noch mehr. Selbst dünne Fettschichten der Haut sind imstande, das Ultraviolett ganz oder teilweise zu absorbieren. Was nun die Verhältnisse des Ultraviolett in der Haut betrifft, so habe ich den Nachweis erbracht, dass Hornhaut, Linse und Glaskörper das Ultraviolett bis zu den kleinsten Wellenlängen durchlassen, dass dagegen die Epidermis schon die Wellenlängen von 330 cm an total absorbiert (Mess-

*) Welches Verfahren jetzt bedeutend vereinfacht ist durch die neue Dermo-Lampe (siehe No. 3 Jahrgang III. des Archiv).

ungen am Fluorescenzschirm), die Photographie giebt uns, wie auch Freund nachgewiesen hat, als Absorptionsgrenze die Wellenlängen von ca. 325 mm an.

Wenn wir nun das Facit aus diesen Thatsachen der Absorptionsverhältnisse ziehen, so müssen wir zwecks Ausnützung des Ultravoilett als notwendige Forderung aufstellen, dass das zu bestrahlende Gewebe blutleer gemacht werde (Finsen), dass thunlichst Quarz als Durchgangsmedium verwendet wird, wie auch destilliertes Wasser als Filtermaterial, und dass das Bestrahlungsobjekt in grösster Nähe der Lichtquelle dem womöglich stark konzentrierten Licht ausgesetzt wird.

Der letzteren Forderung, welche auf Grund der therapeutischen Wertigkeit speziell für Ultraviolett gestellt werden muss, wird ein Verfahren gerecht, das von mir zuerst in die Therapie eingeführt wurde, nachdem es mir geglückt war, den experimentellen Nachweis zu erbringen, dass das Licht des Induktionsfunkens als solchen, speziell aber dessen Ultraviolett für sich allein imstande ist, eine starke bakterientötende Wirkung selbst noch auf Entfernungen von 140 cm auszuüben. Ich liess mir natürlich diese wertvolle Eigenschaft des Induktionslichtes nicht entgehen und habe mich mit dem Ausbau einer Methode befasst, welche gestattet, das Induktionslicht als therapeutischen Faktor mit Erfolg zu verwenden.

Ich gebe zunächst die prägnanten Momente an, welche für die Verwendung des Funkenlichtes in der Therapie sprechen.

Das Funkenlicht besitzt einen ganz enormen Reichtum von Ultraviolett und zeichnet sich vor dem Bogenlicht dadurch aus, dass die Strahlungswärme ganz minimal ist, so dass keinerlei Medien zu deren Vernichtung notwendig sind. Bei Anwendung grosser Apparate tritt eine mässige Erwärmung der Elektroden ein, die durch ein einfaches Handgebläse leicht in Grenzen zu halten ist. Die Ueberlegenheit des Funkenlichtes über das Bogenlicht bezüglich des Gehaltes an Ultraviolett lässt sich ad oculus demonstrieren mit Hilfe des Versuches von Hallwachs (Entladung negativ geladener Flächen durch Ultraviolett), durch direkte vergleichende Beobachtung am Fluorescenzschirm und durch vergleichende photochemische Versuche. Was nun dem Induktionsfunken seine absolute Ueberlegenheit über das Voltalicht giebt, ist der Umstand, dass das zu bestrahlende Objekt bis auf 1 cm Entfernung an die Lichtquelle gebracht werden kann, im Gegensatz zur Behandlung mit konzentriertem Bogenlicht, woselbst das Objekt auf ca. 130 cm von der Lichtquelle absteht. Von den geringeren Anschaffungs- und Betriebskosten des Induktoriums will ich hier nicht weiter sprechen.

Die Induktionslicht-Therapie ist ausschliesslich Ultraviolett-Therapie; denn die Farbstrahlung des Funkenlichts ist eine so minimale, dass sie als solche chemisch, wie therapeutisch kaum in Frage kommen kann. Vermöge der Eigenschaft des Funkenlichtes, dass es ohne Schwierigkeit in nächster Nähe des Bestrahlungsobjektes erzeugt werden kann, wird die Anwendungsweise des Funkenlichtes eine bedeutendere Ausdehnung erfahren, als dies mit der heute üblichen Bogenlichtmethode möglich ist.

Es lässt sich nämlich das Funkenlicht durch geeignete Instrumente in den Körperhöhlen selbst erzeugen und werden also Stellen, welche sonst für eine effektvolle Bestrahlung unzugänglich sind, ebenfalls einem starken Ultraviolettstrahl ausgesetzt werden können.

Was nun das Instrumentarium anlangt, so haben wir drei Typen zu unterscheiden, welche zwar alle das Hochspannungslicht als Grundlage haben, aber von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen.

I. Der Sekundärfunke eines Induktoriums oder der Funke einer Influenzmaschine springt, nach Kondensation in einer Leydnerflasche, über in einen kleinen Kapselapparat, der durch eine Quarzlinse abgeschlossen selbst als Kompressorium auf die zu bestrahlende Stelle aufgesetzt wird. Der Funke springt in einer Entfernung von 1—2 cm von der Haut über, und das von ihm ausgehende Licht trifft eine runde Hautstelle von ca. 5 cm Durchmesser mit diffusem Licht; durch Anbringung eines Magnaliumreflektors*) lässt sich das Licht konzentriert nochmals auf die schon diffus belichtete Stelle werfen, so dass also die Ausnützung der Lichtquelle eine ideale ist. Ein kleines Handgebläse, das vom Patienten selbst in Thätigkeit gesetzt wird, entfernt das vom Funken gelieferte Ozon und die Metalldämpfe aus der Kapsel und sorgt für Kühlung der durch Leitungswärme bei starken Strömen sich langsam erhitzenden Elektroden. Der Funke kann ungeteilt oder geteilt überspringen. Erstere Einrichtung giebt bessere photochemische Resultate. Mein Kapselreflektor ist für drei isolierte Funkenstrecken vorgesehen, so dass bei Verwendung grosser Induktorien ganz gewaltige Ultraviolettquellen zur Verfügung stehen und zwar nahezu die Hälfte davon als konzentriertes Ultraviolett.

Die Thatsache, dass die Wellenlängen von ca. 325 mm in der Haut absorbiert werden,

*) Siehe Archiv II., Heft 11 pag. 333.



veranlasste mich, darauf zu sehen, dass das Ultraviolett auch in konzentriertem Zustand zur Verfügung steht, weil solches nachweisbar (Fluorescenzschirm) mit grösserem Effekt durch die Haut dringt, als das nichtkonzentrierte Ultraviolett. Als Mittel zur Konzentration stand mir anfangs nur die Quarzlinse zur Verfügung; diese aber bedingt gewisse Abstände von der Lichtquelle, welche als ungünstige Faktoren zu betrachten sind. Erst der Spiegel aus Magnaliummetall brachte mir die Abhilfe, indem er das Ultraviolett in idealster Weise reflektiert und konzentriert. Ich finde auch beim Induktionslicht die Forderung von Finsen als eine definitive: starke Lichtquellen und konzentriertes Licht; denn sonst müsste ja schon das einfache Sonnenlicht bei seiner kolossalen chemischen Leistungsfähigkeit den Lupus heilen können. Geringe Lichtquellen aber bedeuten lediglich Spielerei ohne ernsten Wert, wenigstens bei Lupusbehandlung.

Ausser dem Kapselapparat habe ich noch eine andere Konstruktion als Stativapparat ausführen lassen, wobei eine Quarzlinse von 10 cm Brennweite das Licht konzentriert und zugleich ein Magnaliumspiegel vorgesehen ist, nebst drei Funkenstrecken. Letzterer Apparat kann auch so gebaut werden, dass gleichzeitig vier Patienten bestrahlt werden können.

Die genannten Apparate dienen zur Bestrahlung von Hautflächen, letzterer kann auch seinen Strahlenkegel in die Mundhöhle werfen. Er benötigt eigenes Kompressorium, ersterer nicht.

Zur Bestrahlung von Körperhöhlen mit Induktionslicht dienen Instrumente, ähnlich den Katheter- und Scheidenspiegeln, welche ein Gehäuse aus Quarz tragen, in welchem der Funke überspringt, und eine Pressluftventilation vorgesehen ist. Ich habe derartige Höhlenbestrahler durch die Firma Reininger, Gebbert und Schall, welche alle meine bisher mitgeteilten Apparate ausgeführt hat, herstellen lassen. Es lässt sich auch Glas zur Herstellung verwenden, doch sind natürlich die Absorptionsverhältnisse ungünstiger als bei Quarz. Mit den Höhlenbestrahlern lässt sich nunmehr eine effektvolle Bestrahlung von Mund, Nasen-Rachenraum, Kehlkopf, Ohrhöhle, Scheide, Uterus, Rektum, Urethra und Blase ausführen. Die Instrumente wirken durch Verdrängung der Schleimhaut bei leichtem Druck ebenfalls anämisierend. Zur Bestrahlung von Körperhöhlen genügen schon Induktorien von 10 cm Funkenweite, zumal die Schleimhäute für Ultraviolett leichter durchgängig sind, als die äussere Haut.

Die Dauer der Bestrahlungen hängt von dem Eintreten des Erfolges, resp. auch vom Ausbleiben einer störenden Reizwirkung ab, sie beträgt 15—60 Minuten; die Sitzungen werden je nachdem alle 1—3 Tage vorgenommen.

II. Die Verwendung der stillen Entladungen der Hochspannungsströme als starker Ultraviolettquellen verdanke ich der Beobachtung, dass beim Betriebe starker Induktorien am äusseren Belag der Kondensatoren wunderhübsche, violette, feurige Zweigbildungen elektrischer Entladungen in die Höhle strömen rings um den ganzen Rand des Glases. Nachdem ich die Erscheinung längere Zeit lediglich ästhetisch gewürdigt hatte, frug ich mich eines Tages, ob ich nicht am Ende da eine beträchtliche Ultraviolettquelle vor mir hätte. Die angestellten Versuche ergaben ein positives Resultat, und ich machte mich nun daran, das Phnäomen praktisch zu verwerten. Als ich damit beschäftigt war, erhielt ich von Prof. Le Duc, Nantes, eine Arbeit zugeschickt, in welcher er meine eigenen einer eingehenden Besprechung unterzieht, und aus welcher ich ersah, dass sich genannter Herr ebenfalls mit der Frage der stummen Entladungen beschäftigt hatte. Dies spornte mich zu neuer Anstrengung an, und als Resultat derselben kann ich heute zuerst berichten, dass ich eine Konstruktion gefunden habe, welche zu einer geradezu idealen Ausnützung des Hochspannungsstromes führt. Dies erreichte ich dadurch, dass ich einen kleinen Kondensator konstruierte, welcher obengenannte elektrische Entladungen auf einer Kreisfläche vor sich gehen lässt. Dieser Kondensator steckt wohl isoliert in einer Kapsel mit Quarzabschluss und kann als Kompressorium verwendet werden, wobei die feurige, violette Entladungsfläche als Ultraviolettquelle dient. Was die Verwendung der stummen Entladungen, des Büschelstromes (geliefert durch Induktorien oder Influenzmaschinen) leisten kann, sieht man am besten aus vorliegenden Photogrammen, welche die Durchleuchtungseffekte von Kaninchenohren mit Quarz- oder Glaskompression auf Bromsilberpapier darstellen, und in 1—2 Minuten erreicht, die ungeahnte photochemische Kraft des Büschellichtes erkennen lassen. Der Hauptwert meiner Konstruktion liegt darin, dass sich 5—10 derartige Kondensator-Kompressorien in den Stromkreis einschalten lassen, womit dann eben so viele Patienten bestrahlt werden können, und dies alles ohne jeden Kraftverlust für das ausserdem thätige Funkenlicht. Durch passende Konstruktion kann der Büschelstrom auch in Körperhöhlen erzeugt werden, allerdings nicht so ökonomisch, wie eben hervorgehoben.

Nebenbei erwähnt finden auch die, seinerzeit von dem Russen Narkiewicz-Jodko*) ver-

*) Siehe darüber: Slaby (Funkentelegraphie) pag. 12. D. Red.



öffentlichten und abenteuerlich gedeuteten Elektrogramme von Händen .... ihre wissenschaftliche Erklärung in der unsichtbaren Ultraviolettstrahlung der elektrischen Entladungen, von welchem Phänomen ich ebenfalls eigene Photogramme vorlege. Die Differenzen der Photogramme sind bedingt durch Differenzen der elektrischen Entladungen, resp. durch den verschiedenen Wassergehalt der Gewebe und der dadurch erzeugten Leitungsdifferenzen.

III. Als dritte Form des Induktionslichtes kommt noch in betracht der Primärfunke der Induktionsrolle, wie er vom Wagner'schen Hammer geliefert wird. Dieser Funke liefert nach Auer von Welsbach luftlinienfreie Spektra. Ich habe nun Versuche für meine Zwecke angestellt, mit Hilfe eines Dynamorotationsunterbrechers, an welchem 2 kräftige Aluminiumdrähte als Unterbrecherkontakte passend angebracht wurden. Das erhaltene Licht war sehr reich an Farbstrahlen, doch nicht so stark wie das des Voltabogens, dagegen reicher an Ultraviolett als dieses. Leider ist die Wärmestrahlung eine sehr starke, so dass Kühlvorrichtungen nötig werden. Der Funke zeichnet sich aus durch eine kräftige Aureole und stellt, modifiziert durch die Extraströme, eine Mittelstufe dar zwischen Voltalicht und Induktionslicht. Durch Umänderung des Wagner'schen Hammers lässt sich eine Lampe konstruieren, welche als reiche Ultraviolettquelle für die Lichttherapie Verwendung finden kann.

Was nun die therapeutischen Gesichtspunkte betrifft, so kommt vor allem der hochgradige baktericide Effekt des Funkenlichts in Frage. Wie anderweitig schon gemeldet, habe ich mit meinem 20 cm Induktor alle möglichen Mikroben auf 70—140 cm Entfernung noch in einigen Minuten abtöten können. Bei grösster Annäherung der Bakterienpräparate wurde die Abtötung in Belichtungszeiten erzielt, welche den mit Bogenlicht erzielten durchaus nicht nachstehen. Erklärlich ist dies durch die enorme photochemische Leistung des Funkens.

Als weiterer Effekt der Bestrahlung mit Ultraviolettlicht zeigt sich das Auftreten einer ausgesprochenen Hautentzündung, ganz ähnlich wie bei der Finsenschen Behandlung. Zunächst Rötung, entsprechend den Lichtlinien sofort oder erst längere Zeit nach Aussetzen der Bestrahlung, Auftreten eines Gefühls von Spannung, leichtes Jucken. In manchen Fällen zeigt sich deutliche Pigmentierung. Der entzündliche Zustand hält einige Zeit an, um sich dann langsam zurückzubilden. Doch kann die Rötung eventuell die Pigmentierung sehr lange Zeit bestehen bleiben. Es zeigen sich grosse Verschiedenheiten bei den einzelnen Personen. Unter Umständen kann man bei empfindlicher Haut durch lange Bestrahlung eine lebhafte Entzündung mit Blasenbildung hervorrufen, welche später mit Abschilferung der Haut endigt. Manche Entzündung ist leicht schmerzhaft, manche gar nicht. Die Hautdefekte decken sich bald mit glatter Narbe. Auf Wundflächen tritt bei Ultraviolettbestrahlung lebhafte Sekretion ein, an welche sich eine rasche Ueberhäutung anschliesst und zwar ohne auffallende Narbenbildung. Anscheinend übt das Ultraviolett einen günstigen Einfluss aus auf den Blutgefässtonus sowohl, wie auf die trophische Thätigkeit der Gewebe selbst. Von Nekrosen habe ich nie etwas beobachtet. Die Behandlung selbst ist schmerzlos.

Ich gebe nun die bescheidenen Resultate der von mir mit Ultraviolett behandelten Fälle und zwar berichte ich nur die Fälle, in denen eine Heilung ganz sicher anzunehmen ist oder mit grösster Wahrscheinlichkeit in Aussicht steht.

Ich habe bis jetzt zwei Fälle von Lupus vulgaris der rechten Gesichtshälfte behandelt. Beide Fälle sind schon sehr alt und vielfach mit anderen Methoden behandelt worden. Durch meine früheren Misserfolge mit ungenügenden Lichtstärken schwacher Bogenlichtreflektoren belehrt, wie durch die Erfahrungen von Finsen, griff ich von vornherein zu kräftiger Behandlungsweise und nahm anfangs tägliche Bestrahlungen in der Dauer von 40 Minuten mit dem Kapselapparat vor. Da die Bestrahlungsfläche einen Durchmesser von 5 cm hat, kommt man rasch vorwärts. Ich behandelte dieselbe Stelle mehrere Tage hintereinander. Es trat nach einigen Tagen lebhafte Rötung und Sekretion ein, welch letztere ich mit einem Wattebausch durch energischen Druck mit allem nicht fest sitzenden Gewebe abschabte. Dann überliess ich die behandelte Stelle sich selbst und ging zu einer anderen über. Zunächst blieben die bestrahlten Knötchen für einige Tage noch deutlich sichtbar, dann wurden ihre Umrisse undeutlicher und verschwammen schliesslich diffus mit der Umgebung. Die Rötung der bestrahlten Stellen besteht noch heute. Die Haut ist glatt, ohne Narbengewebe überhäutet und verheilt. Beide Fälle stehen noch in Behandlung, da in einem Falle noch die Randpartien, im anderen noch die Mitte des Prozesses zu behandeln sind. Von Heilung kann also vor der Hand noch nicht gesprochen werden, wohl aber von auffallender Besserung und günstiger Beeinflussung des Lupus. Die Behandlung dauert bis jetzt 3 resp. 4 Wochen.

Tertiäre Lues habe ich 2 Fälle mit auffallendem Erfolge behandelt; es handelt sich um 2 ulcera am Unterschenkel mit Beteiligung des Knochengewebes. Beide Fälle hatten auf Jodkali schlecht reagiert. Durch einige halbstündige Bestrahlungen kamen beide ulcera zur Ueberhäutung und sind es bis heute geblieben.



Ein Fall von hereditärer Lues am Nasenbein und Kieferhöhle rechts zeigte an den bestrahlten Stellen sehr günstige Reaktion; die Stellen, an welche ich das Licht nicht bringen konnte, wucherten weiter.

Ein Fall von schwerer Psoriasis an beiden Unterschenkeln konnte in 8 Sitzungen durch je anderthalbstündliche Bestrahlung ganz zum Weichen gebracht werden. Seit der Behandlung sind 4 Monate vergangen und habe ich erst vor kurzer Zeit erfahren, dass die Affektion nicht wiedergekehrt ist. Der Fall war 3 Jahre alt und vorher mit Arsen und Chrysarobin ohne Erfolg behandelt worden.

Ein Fall von Herpes tonsurans, fünfmarkstückgross am Hinterhaupt, wurde nach völliger Entfernung der Haare durch Rasieren im weiten Umkreise, mit halbstündlichen Sitzungen unter Kompression behandelt. Vor jeder Sitzung sorgfältige Waschung mit Aether zur Entfernung von Fett, Schuppen etc. Nach drei Wochen wurde die Behandlung ausgesetzt. Der Prozess stand still und heute zeigt sich deutlich der Nachwuchs des Haares. Von neuen erkrankten Stellen ist nichts mehr zu sehen.

Ein Fall von Sycosis, markstückgross, drei Wochen alt, ist nach zwölf Sitzungen total abgeheilt. Vor der Bestrahlung wurden in den ersten Sitzungen jedesmal mit Pincette die Haare entfernt und dann die ganze Stelle mit einem Stück groben Tuch tüchtig abgerieben. Belichtung unter Kompression 25 bis 30 Min.

Ein Fall von hartnäckigem, jeder bisherigen Behandlung trotzenden, nässenden Ekzem mit ca. 10 cm Durchmesser an der Stirne wurde nach zwei Sitzungen zur Heilung gebracht.

Das Ulcus cruris ist ein dankbares Feld für Ultraviolettbehandlung. Alle behandelten Fälle kamen nach 9—20 Sitzungen zur Heilung resp. Ueberhäutung: dabei waren Fälle, welche schon 18 Jahre bestanden hatten. Ausser der Lichtbehandlung kam meinerseits nur Glycerinverband zur Anwendung. Die Behandlungsdauer betrug 12—30 Tage.

Ein Fall von Alopecia areata, der ca. ein Vierteljahr alt ist, wurde mit acht Sitzungen energisch behandelt und scheint günstig zu reagieren, doch ist die Zeit zur definitiven Beurteilung noch zu gering.

Von Schleimhauterkrankungen kamen folgende zur Behandlung resp. Heilung:

Ein Fall von veraltetem Fluor albus, Folgezustand gonorrhoischer Infektion, vier Jahre alt, bisher vielfach spezialistisch vergeblich behandelt, mit rahmigem, reichlichem Ausfluss, einzelne Erosionen an der cervix uteri mässig verdickt. Nach sorgfältiger Reinigung mit Kochsalzlösung Vaginalbestrahlung von 20 Minuten Dauer alle drei Tage, ca. einen Monat lang. Nach der ersten Bestrahlung erfolgt reichlicherer Ausfluss; dann schwand rasch der rahmige Charakter des Ausflusses, das Sekret wurde glasig, schleimig, um schliesslich ganz zu verschwinden. In der Zwischenzeit lediglich einmal täglich Irrigationen mit Kochsalzlösung. Nach jeder Bestrahlung war die Sekretion mehrere Stunden lang deutlicher. Patientin ist heute, zwei Monate nach Sistierung der Behandlung, völlig frei von Ausfluss. Erosionen geheilt.

Ein Fall von Fluor — chron. Metritis — reagierte nicht auf Vaginalbestrahlung. Ich griff zur Uterinbestrahlung, die etwas mühsam war, wegen der notwendigen jedesmaligen Dilatation behufs Einführung des Instrumentes. Mit zehn Sitzungen zeigte sich deutliche Besserung aller Beschwerden. Der Fluor schwand und zeigt sich lediglich vor und nach den Menses deutlicher. Der Fall ist ca. sechs Jahre alt, und vielfach vorbehandelt.

Zwei Fälle von chronischer, männlicher Gonorrhoe resp. deren Folgezustände (Gonokokken waren nicht mehr auffindbar) heilten nach fünf- bis sechsmaliger Bestrahlung von je 15 Minuten (5 cm Funkeninduktor) glatt ab. Nach der ersten Bestrahlung lebhafte Sekretion, nach den späteren leichte. Nach Aussetzen der Bestrahlung Sistierung jeder Sekretion und Schwinden aller Beschwerden.

Ein Fall von Otorrhoe nach Scharlach, zwölf Jahre alt, zeigte schon nach zwei Bestrahlungen (1 cm Funkeninduktor) deutliche Besserung. Nach Aussetzen der Behandlung (10 Sitzungen à 15 Minuten) Aufhören der Sekretion. Gehör jedoch gleich schlecht wie vorher geblieben. Sekretion nach fünf Wochen noch nicht wieder gekommen.

Ein Fall von Rhagaden (Lues) am Anus mit lebhaften, subjektiven Beschwerden, wurde nach drei Sitzungen vollständig gebessert. Jodkali hatte keine Linderung gebracht.

Die Zahl der vorliegenden Fälle ist keine bedeutende; aber aus dem Erfolge der Behandlung genannter Fälle, die alle schon anderweitig ohne Erfolg behandelt worden waren, lässt sich immerhin einiges schliessen; jedenfalls geht darus hervor, dass die Ultraviolett-Therapie geeignet ist, sich mit der Zeit einen Platz in der Therapie zu erobern, und dass die verschiedenartigsten Krankheitsbilder durch die ultravioletten Strahlen eine günstige Beeinflussung erfahren können. Die Ultraviolett-Therapie verdient schon deswegen Beachtung, weil nicht nur der Dermatologe, sondern auch der Gynäkologe und andere Spezialitäten dieselbe in ihren Dienst nehmen können. Das Instrumentarium befindet sich der Hauptsache nach schon in Händen vieler Aerzte. Das Verfahren selbst ist durchaus nicht teuer und beschränkt sich nicht auf Kliniken allein, sondern kann ohne grosse



Schwierigkeiten nötigenfalls im Hause des Patienten vorgenommen werden.

Ich hoffe, dass meine bescheidenen Mitteilungen so manchen Kollegen veranlassen werden, sich mit der Induktions-Licht-Therapie praktisch zu befassen, und stehe ich jederzeit gerne mit etwa gewünschten näheren Daten zur Verfügung.

Nachtrag: Ausser den schon erwähnten Neuerungen der Apparate für Verwendung der „stummen Entladungen" sowie der Apparate für Verwendung des Lichtes eines Primärfunkens und der Apparate für Körperhöhlen-Bestrahlung kann ich heute noch die Mitteilung machen, dass es mir geglückt ist, noch eine neue Lichtquelle für die Lichttherapie brauchbar zu machen. Es ist dies die elektrische Entladung im luftleeren Raum, das Glimmlicht. Dasselbe wirkt sehr stark photochemisch und nach meinen Untersuchungen baktericid; es lässt sich in meinen Apparaten für Höhlenbestrahlung ohne grosse Aenderungen erzeugen und hat den Vorteil, dass es die Instrumente gar nicht erwärmt. Als besondere Eigenschaft des Glimmlichtes muss ich hervorheben, dass es die Gewebe gut durchdringt (besonders wenn Helium als Gasfüllung verwendet wird!) und dass es selbst auf grosse Entfernungen (6 bis 10 m) noch auf dem Leuchtschirm Phosphorescenz erzeugt. Durch höhere Evacuation konnte ich selbst Röntgenstrahlung in meinen Apparaten erzielen, doch sind die Untersuchungen hierüber noch nicht abgeschlossen. Für die starke photochemische Glimmlichtwirkung liegen Photogramme vor.

Zum Schlusse meines Vortrages erwähne ich, dass mir die Konstruktion eines praktischen Photometers gelungen ist, welches sich speziell für rasch vorzunehmende, vergleichende, photometrisch-photochemische Untersuchungen in bequemer, einfacher Weise eignet.

(Autoreferat.)

Verhandlungen der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg.

Durch den auf diesem Gebiete erwachten Wettstreit zwischen Bang, **Strebel, Kjeldsen um die handlichste** Lampe ist dem praktischen Arzt nun die beste Gelegenheit geboten, selbst mit ultraviolettem Licht in seiner Sprechstunde sich über dessen photochemische und baktericide Wirkung zu vergewissern. Auf diese Weise kommt endlich die Lichttherapie, wie es das Archiv seit Jahren angestrebt hat, in die Hände des praktischen Arztes. **Näheres darüber siehe in voriger** und dieser Nummer über die Dermo-Lampe.

Lindemann (Berlin), **Ueber Lichttherapie.**

Dreierlei Wirkung ist bei der Behandlung mit Glüh- und Bogenlichtkästen, sowie mit Bestrahlungsapparaten zu unterscheiden, und zwar 1. die den Körper beeinflussende Wirkung der Wärme, welche speziell als strahlende Wärme einen besonderen taktischen Hautreiz auszuüben scheint, 2. die spezifische Lichtwirkung, wie Redner die bakterizide nennen möchte, und 3. eine suggestive Wirkung, wie sie besonders der Phototherapie eigen ist und der wir uns auch sonst oft, zumal bei nervösen Leiden, mit Vorteil bedienen. Lindemann resumiert seine Ausführungen wie folgt: Die Glüh- und Bogenlichtbäder bewirken eine Anregung der Zirkulation des Stoffwechsels, besonders der Schweiss**sekretion, und zwar wirken die Glühlichtbäder mehr erregend, als die Bogenlichtbäder. Die Bäder** erweisen sich heilkräftig vor allem bei **Blutarmut,** chronischem Gelenkrheumatismus, **Gicht, Ischias;** sie eignen sich auch zur Unter**stützung** von Entfettungskuren und können **schliesslich prophylaktisch** anstatt der Dampf**bäder angewandt** werden, deren unerwünschte **Nebenwirkungen** (Kopfkongestionen etc.) ihnen **nicht anhaften.** Die Bestrahlungsapparate, in **denen Bogenlicht** von 15—30 Ampère Stärke **auf die Haut reflektiert wird, wirken als intensiver Hautreiz durch Konzentration der strahlenden Wärme auf die Haut (aktive Hauthyperämie) sowie korrosiv. Und dann haben sie eine unmittelbar bakterientötende Wirkung, welche sich therapeutisch mit Erfolg verwerten lässt zur Heilung von schlaffen, atonischen Geschwüren, Aknepusteln, Furunkeln etc. Intensiver bakterizid wirkt, zumal bei Lupus, das Finsenlicht, bei welchem ein Bogenlicht von 40—80 Ampère Stärke zur Verwendung kommt.*)**

Vom Balneologen-Kongress. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie V, 1. 1901—1902. Pg. 90—91.

Röntgenstrahlen bei Krebs. Zwei amerikanische Aerzte berichten (cf. La Sem. medic. 2. Januar 1901) über sechs Krebskranke, die durch Röntgenstrahlen sehr viel Nutzen, z. T. Heilung gefunden hatten. So ist bei einem Carcinom der Nase und Wange, das zweimal operiert wurde und wieder recidivierte, durch 15 Sitzungen „Heilung" erzielt worden. Eine Frau mit recidivem Mamma-

*) Vgl. Archiv Jahrgang I, II, III, das von uns über Unterschied von Glüh- und Bogenlicht Gesagte. Die Redaktion.



Carcinom befand sich ebenfalls sehr gut unter Röntgenbestrahlung. Die Geschwulst wurde kleiner, die Schmerzen schwanden, das Allgemeinbefinden besserte sich.

Ueber die Einwirkung des Röntgenlichtes auf die Haut. Von Dr. **Kienbock.** Wien. klin. Wochenschr. 1900, 50.

Die Röntgenstrahlen können unter besonderen Umständen auf die Haut einfache hyperämische bis schwer entzündliche Zustände erzeugen. Meist ist ein Latenzstadium 1—3 Wochen vorhanden (Inkubation). Am empfindlichsten sind die Schleimhäute.

v. Drigalski, Zur Wirkung der Lichtwärmestrahlen. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. I. Abteilung. Bd. 27.

Unter Lichtwärmestrahlen sind die chemisch nicht wirksamen Strahlen des elektrischen Glühlichtes zu verstehen, wie sie bei den vielfach gebräuchlichen Glühlichtbädern zur Verwendung kommen. Diese Strahlen sind hauptsächlich Wärmestrahlen, sie entbehren namentlich auch der spezifischen bakteriziden Lichtwirkung, eine Ansicht, die v. Drigalski mit Winternitz, Strebel (vergl. Referat in dieser Zeitschrift) und anderen teilt. v. Drigalski hat nun durch Versuche, die er im Berliner Institut für Infektionskrankheiten anstellte, die Behauptung Kattenbracker's widerlegt, dass auch diesen Glühlichtstrahlen speziell bakterizide Eigenschaften zukämen und dass mit pathogenen Keimen geimpfte Tiere, die in einen Glühlichtkasten gebracht wurden, am Leben geblieben, während ebenso behandelte, dem Lichte aber nicht ausgesetzte Kontrolltiere zu Grunde gegangen seien. v. Drigalski fand vielmehr, dass mit Milzbrandkultur geimpfte Mäuse, die er der Bestrahlung einer Glühlampe unterwarf, in viel kürzerer Zeit zu Grunde gingen als die ebenfalls geimpften aber nicht bestrahlten Kontrolltiere. Er stellte ferner fest, dass sogar ungeimpfte Tiere, die er in einem Gefäss auf frischer Streu der Bestrahlung unterwarf, innerhalb kurzer Zeit einer Infektion mit den aus dieser Streu stammenden, sonst für Mäuse nicht pathogenen Bakterien erlagen, und dass ferner für Kontrolltiere nicht todbringende Infektionsarten (Setzen der Tiere auf milzbrandhaltige Streu, Bestreichen einer arrodierten Hautstelle mit Milzbrandkultur) bei den bestrahlten Tieren regelmässig den Tod zur Folge hatten. Verfasser kommt aus seinen Versuchen zu dem praktisch wichtigen Schluss, dass einmal die Lichtwärmestrahlen durch die infolge der starken Perspiration hervorgerufene Erschöpfung die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen akute infektiöse Prozesse vermindern, und dass andererseits diese intensive Wirkung eine Eigentümlichkeit der vom Lichte ausgehenden Wärmestrahlen ist. Denn Kontrolltiere, die er in dem Brütschranke der gleichen Temperatur aussetzte, als die durch die Glühlichtstrahlen erwärmten Tiere zu ertragen hatten, zeigten nicht die verminderte Widerstandsfähigkeit der den hellen Wärmestrahlen ausgesetzten Tiere. Infolge dieser Eigentümlichkeit der Lichtwärmestrahlen glaubt v. Drigalski auch nicht, ihre therapeutische Verwendung von dem Begriffe der Lichttherapie trennen zu dürfen.

A. Laqueur (Berlin).

Radiotherapeutische Erfahrungen. Von Prof. **Benedikt.** Wien. med. Wochenschrift 1901, 11.

Zur Entfernung von Haaren, zur Behandlung von Lupus, Bartflechte, chronischen Ekzemen, ist nach Benedikt das Röntgenlicht von sehr grossem Werte. Nur muss bezüglich der Dosierung streng individualisiert werden. Blonde Haare fallen am leichtesten aus. Die Haut von Blonden bekommt auch am leichtesten eine Röntgen-Dermatitis. Sind vorher durch allerlei Enthaarungsversuche Hautreizungen zu Stande gekommen, dann ist Vorsicht nötig. Bei der leisesten Entzündung der Haut ist eine Pause in der Behandlung einzuschieben.

Fragekasten.

Auf die Anfrage, nach welcher Methode der Nachweis von Hg im Schweiss in den hier berichteten Fällen gemacht wird, habe ich mitzuteilen, dass nach der Eschbaum'schen Methode der im Reagenzglase gesammelte Schweiss erstens mit Königswasser eingedampft wird; zweitens, wird der Rückstand mit heissem Wasser ausgelaugt und filtriert, drittens, mit Silber amalgamiert. Dies der qualitative Nachweis.

Der quantitative Nachweis wird durch SH_2 geführt, welches bis zur Sättigung in die warme Lösung eingeleitet wird. Dann wird Hg als HgS zur Wägung gebracht.

Dr. E. Below.



Abbildungen zu Seite 99.

Der Glasdeckel über der Kultur war abgehoben und statt dessen eine Pappblende mit runder Oeffnung im Centrum während der Bestrahlung darüber gelegt. Schon makroskopisch zeigt sich im Centrum Abtötung.



Gonococcen 3 Minuten bestrahlt.



Streptococcen 1 Minute bestrahlt.



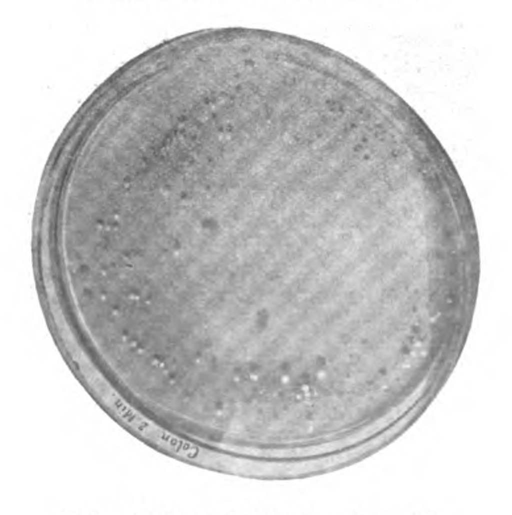
Streptococcen 2 Minuten bestrahlt.



Gonococcen 2 Minuten bestrahlt.



Anthrax 1 Minute bestrahlt.
Wucherung nur an den Rändern unter der Blende, wo die Strahlen nicht hin konnten.



Colon-Kultur, 2 Minuten bestrahlt.

Lichtheilanstalten unter ärztlicher Leitung.

Aue i. Erzgebirge, Dr. med. Pilling.
Baden-Baden, Dr. med. Emmerich.
Benfeld, Dr. med. Siefferman,
Berlin, Medizinische Lichtheilanstalt Rotes Kreuz (Dr. med. Below).
Bonn a. Rh., Dr. Liniger.
Bozen-Gries, Dr. med. A. Schleicher
Braunschweig, Dr. med. Bauermeister.
Bremen, Lichtheilanstalt „Helios", Am Wall 138 (Dr. Schönenberger).
Brüssel, Dr. med. Hovent.
Darmstadt, Dr. med. Lossen.
Dresden, Lichtheilanstalt Bad Albertshof (Dr. med. Möller).
Düsseldorf, Dr. med. Nönchen.
Flensburg, Dr. Esmarch.
Frankfurt a. M., Dr. Kratzenstein.
Gotha, Dr. med. Müller.
Gottleuba i. S., Dr. med. Walter Rein.
Graz, Prof. Dr. Müller.
Haag, Dr. Bollaan.
Hagen i. W., Dr. med. Zollmann.
Halle a. S., Dr. Höniger.
Hamburg, Dr. med. J. Junge.
Hannover, Dr. Frensdorff.
Hufen bei Königsberg in Pr., Dr. med. Schulz.
Königsberg i. Pr., Dr. Hoeftman.
Leipzig, Dr. med. Hacker & Dr. med. Bettmann.
Liebenstein (Bad), Dr. Fülles.
München, Dr. med. Ammann.
München, Lichtheilanstalt des Luisenbad.
Osterode am Harz, Dr. med. Breiger.
Pyrmont, Dr. Schücking.
Posen, Dr. Panienski.
Bad Reichenhall, Reyhers Wasserheilanstalt.
Rostow a. D., Dr. med. Ryndsün.
Schokethal bei Cassel, Dr. med. Schaumlöffel.
Schöneck, Kuranstalt, (Dr. med. Wunderlich) am Vierwaldstättersee.
Stettin, Dr. med. Ihlau.
Strassburg i. Elsass, Dr. med. Bernhard Müller.
Strassburg i. Elsass, Dr. Ed. Dammron, Manteuffelstr. 18.
Trebschen, Dr. med. Müller, Stabsarzt
Wiesbaden, Dr. med. Kranz-Busch.
Wiesbaden, Dr. med. Quesse.
Wiesbaden, Bad Nerothal, Dr. Schubert.
Weisser Hirsch - Oberloschwitz, Dr. Teuscher.
Wolfsanger bei Kassel, Dr. med. Brenssel.

Archiv
für
Lichttherapie
und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz" Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 5. | **BERLIN,** den 1. Februar **1902.** | **III. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Eine Reihe von Versuchen mit der Dermo-Lampe an gesunder Haut des Lebenden.

Da die Dermo-Lampe mit den von kaltem Wasser bespülten Eisenelektroden nicht brennt und schmerzt, sondern immer, selbst bei Rötungen der Haut, nur höchstens angenehm wärmt, so war es möglich, am Gesunden, Lebenden, der seinen Arm dazu hergab, eine Reihe von Versuchen anzustellen, über die hier berichtet werden soll.

Bekanntlich wird den Strahlen, die in den Eisenelektroden hauptsächlich wirksam sind, nur eine Oberflächenwirkung von manchen Seiten zugeschrieben; ob mit Recht, ob fälschlich, das sollte ergründet werden. Denn es war ja auch denkbar, dass die nicht in die Tiefe gehende Wirkung mehr mit der Konstruktion der Apparate als mit der Eigenschaft der Strahlen zusammenhing. Vielleicht lag die bisherige Oberflächenwirkung an Nebensachen und weniger an den Strahlen selbst.

Man hatte bei der bisher meist üblichen Anwendung der Dermo-Lampe nur Hautrötungen*) der oberflächlichsten

*) Es wird hier absichtlich vermieden, die dem Chirurgen geläufigen „Verbrennungen" der Haut ersten und zweiten Grades mit ins Spiel zu bringen, nachdem die Bezeichnung „Tesla'scher Gletscherbrand" dieser vom kalten Licht ausgehenden, ohne Wärme verursachten



Grade beobachtet: Rötung der bestrahlten Hautpartien ohne Abschülferung oder gar Blasenbildung der Epidermis, das einfache Erythem, wenn man die Kristalllinse, die zugleich als Druckglas diente, drei Minuten auf die Beugeseite des Vorderarms eines normalen, gesunden Mannes aufsetzte. Ohne dass ein Schmerz dabei auftrat, zeigten sich Erytheme, die viele Wochen anhielten, ehe sie abblassten, wobei es nirgends zu Blasenbildung, zu Exsudaten oder zu wirklichen Verletzungen der Cutis gekommen wäre.

Wenn nun im Gegensatz zu diesen oberflächlichen Erythemen eine tiefergehende Einwirkung auf die Haut erzielt werden sollte, so wurde der Apparat in folgender Weise umgestaltet:

Statt des diffusen Lichtes der vorher üblichen Kristall-Drucklinse wurde konzentriertes Licht durch eine bikonvexe Konzentrations-Linse erzielt, welches auf einen kleinen, bis stecknadelkopfgrossen Fokus konzentriert werden konnte auf ein in wenigen Centimetern Distanz davor gehaltenes, an einem handlichen kleinen Stiel befindliches Druckkristall (möglichst dünn), das der betreffenden Hautstelle auflag.

Mit diesem wurden tiefergehende Wirkungen einer gleich zu beschreibenden stärkeren, wenn auch schmerzlosen Erythembildung erzeugt.

Das Druckglas, an welchem ein Handgriff befestigt ist, ist napfförmig, konkavkonvex, und wird in verschiedenen kleineren oder grösseren Formen, um die lichtsaugenden Blutkörperchen beiseite zu drücken, auf die Hautstelle gepresst, auf der die Wirkung der Eisenlicht-Strahlen erprobt werden soll. (Für Lupusknötchen eignen sich besonders kleine derartige „Drücker".)

Bei 5—6 Ampère und 40 Volt Spannung wird (unter Beiseitedrängung der lichtabsorbierenden Blutkörper mittels des beschriebenen „Drückers") ein auf einen engeren Fokus beschränktes Strahlenbündel der Dermo-Lampe zur Geltung gebracht. Wiewohl hier die Distanz vom Lichtpunkt bis zur Haut eine um einige Centimeter vergrösserte ist, wirken die so konzentrierten Eisenlicht-Strahlen auf das blutleere Gewebe doch stärker.

Die Dauer dieser Versuche betrug stets 3—5 Minuten. Hier zeigten sich nicht nur jene oberflächlichen Rötungen wie bei dem diffusen Licht, sondern bis zu drei Wochen anhaltende Cutis-Entzündungen mit beginnender Verschorfung der Epidermis. Die Cutis war in ihrer ganzen Dicke als geschwollene Stelle wie ein beginnendes Furunkel noch nach Wochen anzufühlen. Erst gegen Ende der vierten Woche war der Hautentzündungs-Prozess so weit abgelaufen, dass die eingeschrumpften Epidermisschuppen über der verdickten Cutis-Stelle sich abzulösen begannen, wobei ein rotes Knötchen von frischem Hautnarbengewebe darunter sichtbar wurde.

Diese das ganze Cutisgewebe in seiner ganzen Dicke umfassende Knötchen, welche sich hier bei Wirkung von Konzentrationslinse mit Drücker zeigten, waren niemals bemerkbar bei den mit nur diffusem ultravioletten Licht behandelten Stellen.

Wir müssen also, wenn wir die Resultate dieser Beobachtungen vergleichend neben einander stellen, sagen:

1. Die früheren Versuchsanordnungen mit diffusem Licht ergaben nur Hautrötungen ohne Infiltration der Cutis (Derma).

2. die neuere Versuchsanordnung mit Konzentrationslinse und Drücker ergab Epidermiszerstörungen auf indurierten

Hautreizung als eine contradictio in adjecto durch Erweiterung unserer Begriffe über kaltes Licht ad absurdem geführt worden ist: Verbrennung giebt es doch nur da, wo Wärme und Hitze mitwirkt, aber nicht bei kalten Strahlen.

Grunde (also Cutis-Infiltration) (Derma-Entzündungen).

Aus diesem Grunde verdient die neue Dermo-Lampe mit Recht ihren Namen, weil das ganze Derma davon beeinflusst wird, wie die Proben ergeben haben.

Dr. E. Below.

Dr. Bang und die Dermo-Lampe.

Von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas"-Berlin erhalten wir nachstehende Zuschrift mit der Bitte um Veröffentlichung, der wir hierdurch nachkommen.

D. Red.

Wir haben am 5. Februar ds. J. der „Deutsche Medizinische Wochenschrift" nachstehende Berichtigung eingesandt zu einem in der No. 2 dieser Zeitschrift veröffentlichten Artikel Prof. Finsens, betitelt: „Bemerkungen zur Lampe Dermo". Wir sehen uns zu jener Berichtigung veranlasst, weil der qu. Artikel Finsens von so viel thatsächlichen Unrichtigkeiten und Entstellungen wimmelt, dass wir ihn in unserem und der deutschen Aerzte Interesse unmöglich unwiderlegt sein lassen dürfen. Zu unserem grössten Erstaunen jedoch wurde uns die Aufnahme unserer Berichtigung einfach verweigert, ja es wurde uns sogar bemerkt, dass, wenn die Redaktion eine Berichtigung von uns überhaupt aufnehme, so würde sie dieselbe vorerst dem Prof. Finsen zur Begutachtung übergeben. Bei dieser Behandlungsweise können wir nicht umhin, über den Gerechtigkeitssinn der „D. M. W." unser Befremden auszusprechen. Nachdem jene Zeitschrift einmal den Finsenschen Artikel aufgenommen hat, der voll von schweren Beleidigungen für uns ist, so war sie unserer Meinung nach aus Gerechtigkeitsgründen durchaus verpflichtet, eine gegnerische Beleuchtung der Sache zu Worte kommen zu lassen, um so mehr, wenn damit zugleich die Wahrheit festgestellt wird.

Wir bitten das „Archiv für L." daher für gütige Unterstützung in dieser Sache, im Dienste der Wahrheit und Gerechtigkeit.

Erwiderung der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas" auf Prof. Finsens „Bemerkungen betreffend die Lampe Dermo".

Der in der No. 2 1902 der „Deutsche Medizinische Wochenschrift" von Prof. Finsen veröffentlichte Artikel „Bemerkungen betreffend die Lampe Dermo" enthält neben den ganz unberechtigten Angriffen auf uns viele thatsächliche Unrichtigkeiten, so dass wir gezwungen sind, den wahren Sachverhalt der deutschen Aerzteschaft gegenüber klarzustellen. Leider ist uns jene Veröffentlichung erst Ende Januar zu Gesicht gekommen, so dass wir nicht eher zu antworten in der Lage waren.

Die Geschichte dieser so viel besprochenen Erfindung ist folgende: Schon im Jahre 1898 hatte der Ingenieur Kjeldsen in den Edison-Werken in Nord-Amerika mit metallischen Elektroden zur Erzeugung künstlichen Lichtes Versuche angestellt. Er fand dabei, dass die von diesen Metall-Elektroden erzeugten Strahlen zu Beleuchtungszwecken nur mangelhaft verwendbar waren, weil sie hauptsächlich aus chemischen bestanden. Als Kjeldsen dann wegen Krankheit nach Kopenhagen zurückgekehrt war, erfuhr er von der Finsenschen Lichttherapie und speziell, dass gerade die chemischen Strahlen das Ausschlaggebende und die Heilung Bedingende bei der Finsen-Behandlung seien. Er erzählte seine an den Metall-Elektroden gemachten Beobachtungen einem Assistenten des Licht-Institutes und erhielt einige Tage darauf ein Schreiben von demselben, worin er ihm mitteilte, dass Prof. Finsen ihn zu sprechen wünschte. In der dann folgenden Unterredung erkannte Finsen sofort die Wichtigkeit der Kjeldsenschen Entdeckung für die Lichttherapie und ersuchte Kjeldsen, ihm eine derartige Lampe zu konstruieren, zu welchem Zwecke er ihm das Laboratorium des Institutes zur Verfügung stellte. Mit dieser ersten Versuchs-Lampe wurden dann die Eigenschaften besonders des Eisens, Aluminiums und des Quecksilbers als Elektroden geprüft. Die Kjeldsenschen Versuche fielen so ausserordentlich günstig aus, dass Finsen sich veranlasst sah, durch das Angebot eines festen Engagements Kjeldsen für das Institut dauernd zu gewinnen. So trat letzterer am



1. November 1900 als Mitarbeiter in das Institut ein, wo dann die erwähnten Versuche weiter fortgesetzt wurden.

Schon vor seiner Anstellung im Licht-Institute hatte Kjeldsen sein Verfahren betreffend die Verwendung von Eisen-, Aluminium-, Quecksilber- und sonstigen metallischen Elektroden zur Behandlung von Hautkrankheiten zum Patent angemeldet, und zwar am 5. Oktober 1900. Bei der Aufzählung der einzelnen Metallarten in der Patentschrift stellte er das Eisen an die Spitze, da er eben gefunden hatte, dass das von diesem erzeugte Licht den grössten Reichtum an ultravioletten Strahlen besitzt. Die diesbezügliche Patentschrift vom Oktober 1900 sind wir gern bereit, jedem Interessenten in unserem Bureau zur Einsicht vorzulegen.

Im März 1901 trat Kjeldsen aus dem Institut aus. Einige Monate später tauchten dann kurze Andeutungen und ganz unbestimmt gehaltene Mitteilungen in verschiedenen Blättern auf, wonach von einem Dr. Bang aus dem Finsen-Institut ein neues Licht erfunden sei. Kjeldsen, den diese Nachricht interessierte, machte Bang einen Besuch und beglückwünschte ihn zu seiner Entdeckung, wobei er sich nach dem Wesen derselben erkundigte. Bang jedoch lehnte es ab, auf die Frage zu antworten. Dadurch misstrauisch geworden, übergab nun Kjeldsen seine, wie erwähnt, längst patentierte Erfindung verschiedenen Fabrikanten zur Ausführung. Im September desselben Jahres demonstrierte dann Bang vor dem Hamburger Naturforscher-Kongress eine Lampe mit kühlbaren Eisenelektroden als seine Erfindung. Sobald Kjeldsen das erfuhr, beschuldigte er den Dr. Bang des Plagiats und bewies (siehe Elektroteknisk Tikskrift Oktober 1901) sowohl in technischer Beziehung wie durch Zeugenaussagen, dass dieser Vorwurf volle Berechtigung besass. Bang behauptete nämlich, die bei der Lampe verwandte Wasserkühlung erfunden zu haben, und suchte sogar um Patentschutz für dieselbe nach. Leider war diese Erfindung aber schon 1870 Siemens patentiert und überdies schon von Kjeldsen bei seinen Versuchen im Finsen-Institut benutzt worden. Hierüber liegen ausdrückliche Zeugnisse vor. Gehört die Kühlung der Elektroden zu den Fragen der Konstruktion des Apparates, so bildet die Verwendung des Eisens als Elektrode selbst das allein wirksame Prinzip bei der Erzeugung des Lichtes und ist das Charakteristikum der ganzen Erfindung. Dass das Eisen zu solchen Zwecken verwandt werden konnte, hat erst Kjeldsen entdeckt, und einzig und allein aus den Kjeldsenschen Versuchen im Finsen-Institut hat Bang, der dort Laboratoriums-Vorstand ist, seine Kenntnis geschöpft; übrigens waren die Kjeldsenschen Patentschriften dem Institut zur Durchsicht übergeben und waren dort vollauf bekannt. Und trotzdem hat Bang vor dem Naturforscher-Kongress es fertig bekommen, fremdes geistiges Eigentum für das seinige zu erklären; von Kjeldsens Existenz hat er kein Sterbenswörtchen gesagt. Soweit die Geschichte der Bangschen Erfindung.

Und trotz alledem ist, so sagt Finsen in seinem Artikel vom 9. Januar, die Dermo-Lampe nichts weiter als eine minderwertige Nachahmung der Bangschen. Was die Nachahmung anbetrifft, so haben wir den Punkt genügend klargestellt. Aber die Minderwertigkeit! Wie kommt Finsen dazu, eine Lampe, deren Wirksamkeit er garnicht kennt, zu beurteilen? Was weiss Finsen von all den vielen Versuchen, die mit der Dermo-Lampe angestellt sind und die ein therapeutisches Resultat ergeben haben, das sowohl die beteiligten Aerzte sowie die Bakteriologen in Erstaunen versetzte? Meint Finsen etwa, dass nur aus seinem Institut allein das Licht komme und er der allein Berufene sei?

Welches sind nun die Grundforderungen, die Finsen an einen Lichtheilapparat stellt, wenn er als brauchbar gelten soll? Darüber schreibt er in dem Artikel vom 9. Januar folgendes: 1. Er soll die Kraft haben, Bakterien zu töten. 2. Er soll fähig sein, Entzündungen hervorzurufen. 3. Er soll in die Tiefe wirken. Dass unsere Dermo-Lampe diesen drei Anforderungen in jeder Weise gerecht wird, das haben die vielen Versuche bestätigt, wie solche hier in Berlin mit den verschiedensten Arten von Bakterien sowohl am lebenden Gewebe als auch in Kulturen angestellt worden sind. Das leistet nach Finsens eigenem Ausspruch die Bangsche Lampe freilich nicht.

Welche Versuche hat Finsen überhaupt mit unserer Dermo-Lampe anstellen können? ? Sie ist ja erst nach dem Erscheinen des Finsenschen Artikels zum Versand gekommen, vielleicht hat Finsen sie heute noch nicht einmal gesehen, geschweige denn erprobt.

Wir kommen daher zu folgendem Resultat:

1. Alle unsere Veröffentlichungen über die Dermo-Lampe gründen sich auf die von deutschen Aerzten und Bakteriologen gewonnene wissenschaftliche Erkenntnis.

2. Die Verwendung von Eisenelektroden zur Behandlung von Hautkrankheiten ist von Kjeldsen angegeben. Die ersten Versuche mit denselben sind von Kjeldsen in Finsens medizinischem Licht-Institut zu Kopenhagen gemacht.

3. Die Lampe „Dermo" ist keine Nachahmung der Bangschen Lampe; sie ist eine selbständig erdachte und ausgeführte Konstruktion, die im Prinzip auf der Erfindung Kjeldsens beruht.

4. Dr. Bang hat eine Unwahrheit gesprochen, wenn er vor dem deutsch. Naturforscher-Kongress zu Hamburg im Jahre 1901 die von ihm demonstrierte Lampe und das bei derselben wirksame Prinzip als seine Erfindung bezeichnet hat.

Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas"
G. m. b. H.
A. R. Otto.

Anmerkung: Wir haben inzwischen Gelegenheit gehabt, die sogenannte Bangsche Lampe zu besichtigen. Dieselbe entspricht in ihrer Konstruktion in keiner Weise den in Deutschland geltenden Vorschriften der Elektrotechnik, da bei derselben die stromführenden Teile ungeschützt frei liegen. Neben der Gefahr, durch Berühren dieser Teile einen elektrischen Schlag zu bekommen, besteht ausserdem das Bedenken, dass die Strahlen der Lampe das Auge des Patienten sowohl wie des behandelnden Arztes direkt treffen und dadurch schwere Augenentzündungen hervorrufen können. Nach den hier bestehenden elektrotechnischen Bestimmungen wäre der Betrieb der Bangschen Lampe in Deutschland nicht zulässig. Ferner ist man bei der Bangschen Lampe der Gefahr ausgesetzt (wie Bang selbst mitteilt), dass durch Herabfallen von glühenden Eisenstückchen der Behandelte sich tiefgehende Brandwunden zuziehen kann. Diese Gefahr ist bei der Dermolampe ebenfalls ausgeschlossen.

Elektricitatsges. „Sanitas",
Fabrik für Lichtheilapparate und Lichtbäder,
Berlin, Luisenstr. 22a.

Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie.

Von Prof. Dr. Carl Beck.*)

(Fortsetzung.)

III. Brust.

Die Brust mag fluoroskopiert werden, während der Patient auf einem Stuhle mit niedriger Lehne sitzt. Plattenaufnahmen erzielt man am besten auf einem gleichmässig ebenen Tische von starker Konstruktion oder noch besser auf einem teppichbelegten Fussboden. Die Brustwirbel, Rippen, das Schlüsselbein, Schuulterblatt, Herz, Lungen, Pleuren und Zwerchfell eignen sich sämtlich zur Beobachtung und Darstellung. Fremdkörper sind leicht nachweisbar. Den meisten Erkrankungen der Brusthöhle kommt ein eigenartiger skiagraphischer Ausdruck zu.

Vergrösserungen sowohl als Vorlagerungen des Herzens und Ergüsse im Herzbeutel lassen sich ebensowohl darstellen als Aneurysmen und Zwerchfellgeschwülste.

Pneumonische Verdichtungen, phthisische Herde, Kavernen, Abscesse, Geschwülste, Bronchiektasien, Emphysem und Retraktionen der Lungen können fluoroskopisch sowohl als skiagraphisch zum Ausdruck gebracht werden. Auch lassen sich Ergüsse im Pleuraraume sowohl wie alte Pleuraschwarten darstellen. Unregelmässigkeiten in den Exkursionen des Zwerchfells können ebenfalls beobachtet werden.

Der Schirm kommt in der Diagnostik der Brustorgane zu ganz besonderer Geltung, da er im Gegensatze zur Skiagraphie das Studium der inthrathoracischen Organe ermöglicht, während sie sich in ständiger Bewegung befinden.

*) Verlag von Seibt u. Schauer in München.

Macht man eine Plattenaufnahme in der Rückenlage, so gelangen die Wirbelsäule sowohl als die hinteren Rippenportionen zur Darstellung. Von den letzteren erscheinen das Köpfchen, der Hals und dessen Tubercula auf der rechten Seite besonders deutlich. Die Richtung der hinteren Rippen deutet nach abwärts, während die der vorderen nach aufwärts zeigt. Bei einem Rückenbilde erscheinen die vorderen Rippen verschleiert, da sie weit von der Platte entfernt liegen. Bei einer vorderen Aufnahme sind ihre Konturen natürlich um so deutlicher markiert, ebenso wie die der Schlüsselbeine und des Brustbeins. Die Wirbelsäule und die hinteren Rippen sind bei einer in der Bauchlage gemachten Aufnahme natürlich infolge der weiten Entfernung von der Platte verschwommen. Das Herz zeigt sich sehr deutlich, da es der vorderen Brustwand nahe anliegt. Die Schatten der grossen Blutgefässe sind weniger markiert.

Die normalen Lungen, besonders deren mittlerer Teil, erscheinen als sehr helle Schatten. Die linke, mittlere Portion der Lungen muss von der Seite her untersucht werden, da sie in der Bauchlage von dem Herzschatten überdeckt wird.

Die Herzgrenzen erscheinen bei der fluoroskopischen Untersuchung deutlicher als auf dem Skiagramm, da die regelmässigen Kontraktionen des Herzens keine scharfen Linien im Bilde zu stande kommen lassen. Mittels des Schirms kann man die regelmässige Expansion der Brustwände während jeder Inspiration studieren und beobachten, wie die einzelnen Rippen dabei voneinander divergieren und das Zwerchfell sich verflacht.

Bei Brüchen der Brustwirbel lässt sich der Frakturtypus, die Grösse und Anzahl der Splitter und deren Lage so genau feststellen, dass die therapeutische Indikationsstellung sich sehr vereinfacht. Hat man es nämlich nur mit geringer Dislokation der Bruchfragmente zu thun, so ist die unblutige Reposition zu versuchen, welche unter der Mentorschaft des Röntgenbildes sich nicht schwer ausführen lässt. Ist jedoch eine Blutung im Rückenmarkskanal vorhanden, wobei stets Knochensplitter in denselben hineingetrieben sind, so ist die Freilegung des Gebietes vorzunehmen.

Unter den Auspizien der Röntgoskopie sind die Resultate derartiger Operationen, welche in früheren Jahren einen ausgeprägt explorativen Charakter trugen, viel besser geworden. Hat man das Operationsfeld schon im voraus mittels des Röntgenbildes sozusagen exploriert, so kann man auch schon vor der Operation den Aktionsplan festsetzen. Während man früher einen möglichst grossen Teil der Wirbelsäule freilegen musste, um ja sicher zu sein, dass man auch bis zu jeder möglichen Knochenverletzung vorgedrungen ist, kann man sämtliche operativen Massnahmen nunmer in zielbewusster Weise auf den kleinen Bezirk beschränken, auf den das Röntgenbild hindeutet.

Es ist erstaunlich, dass selbst solche Chirurgen, welche nicht zögern, bei einer Depressionsfraktur im Schädel etwaige Splitter sofort operativ zu entfernen, diesen gleichwertigen Eingriff unterlassen, sobald es sich um genau denselben Zustand bei der Wirbelsäule handelt. Es giebt in der That nichts Selbstverständlicheres, als ein Knochenfragment, welches auf das Rückenmark drückt, gewaltsam zu reduzieren oder zu entfernen.

Entzündungsprozesse, wie Spondylitis, können mittels des Röntgenbildes von Frakturen der Wirbelsäule unterschieden werden. Tuberkulöse Herde lassen sich ebenfalls in den Wirbeln er-



kennen. Aehnlich verhält es sich mit Osteomyelitis, Nekrose etc. (siehe Kapitel VIII).

Rippenfrakturen sind im allgemeinen auch ohne die Hilfe von Röntgenstrahlen zu erkennen. Wie sie jedoch übersehen werden können, illustriere folgender Fall.

Bei einem 35 jährigen Manne, welcher sich durch einen Sturz auf die scharfe Kante eines Treppengelännders einen Bruch des linken Schulterblatthalses zugezogen hatte, war uns das gleichzeitige Vorhandensein einer Fraktur der zweiten und dritten Rippe vor der Röntgenaufnahme entgangen. Es war allerdings Schmerzgefühl an den Frakturstellen vorhanden gewesen, wir hatten uns dasselbe jedoch als durch die Schulterverletzung selbst fortgeleitet erklärt. Krepitation und sonstige Symptome der Rückenfraktur, wie Husten und Reibegeräusche, waren nicht zu entdecken gewesen (vergl. Röntgenbild von Fall 5: Ueber deform geheilte Frakturen und ihre Behandlung. Münch. Med. Woch., 1901, Nr. 17), d. h. ein leichtes Knirschen, hervorgerufen durch Druck auf den geschwollenen Bezirk, war wohl vorhanden, man hatte dasselbe aber ebenfalls auf die Schulterverletzung mitbezogen.

Frakturen des Schlüsselbeins werden ohne Zuhilfenahme der Röntgenstrahlen unschwer erkannt. In besonderen Fällen jedoch, wo weder eine Difformität noch Krepitation wahrzunehmen ist, können die Strahlen das entscheidende Wort sprechen. Wenn, wie es bisweilen vorkommt, eine sehr ausgedehnte Dislokation der Fragmente eintritt, soll das Röntgenbild nach gelungener Reposition die Nachbehandlung kontrollieren. Wir beobachteten mehrere Fälle, bei welchen die Fragmente sich kerzengrade aufrichteten, so dass sie die Haut zu durchspiessen drohten. Stets waren dann auch Atmungsbeschwerden hervorgerufen gewesen.

Bei Neubildungen der Brustwand (Fibrom, Enchondrom, Osteom, Osteochondrom, Osteosarkom etc.) kann die Frage, inwieweit Rippenfell und Lungen in Mitleidenschaft gezogen sind, durch das Röntgenbild entschieden werden und demgemäss die Möglichkeit resp. Aussichtslosigkeit eines operativen Eingriffs ermessen werden.

Derselben Perspektive unterliegen weit vorgeschrittene Mamma-Carcinome, welche allerdings dank der enormen Fortschritte chirurgischen Könnens immer seltener werden.

Zur Ergründung des Typus und der Grösse mediastinaler Geschwülste eignen sich die kombinierte Röntgoskopie und Röntgographie besser als die physikalischen Methoden.

So waren z. B. bei einem 53jährigen Manne die Symptome einer Speiseröhrenstenose ziemlich ausgeprägt. Die Sonde wurde in der Höhe des fünften Brustwirbels festgehalten und es war demnach die Diagnose auf Carcimona oesophagi gestellt und die Möglichkeit einer Operation erwogen worden. Eine Röntgen-Aufnahme ergab jedoch das Vorhandensein einer Mittelfellgeschwulst von der Grösse des Kopfes eines neugeborenen Kindes, welche der vorderen Speisenröhrenwand aufsass resp. dieselbe zusammendrückte. Ein operativer Eingriff erschien deshalb aussichtslos und wurde auch demgemäss von einem solchen Abstand genommen. Fünf Wochen später konnten wir uns durch die Autopsie (St. Marks Hospital) von der Zuverlässigkeit des Röntgenbildes überzeugen.

Zur Lokalisierung einer Oesophagusstenose eignet sich die Einführung einer Gummisonde, welche innen eine Drahtspirale enthält, wie wir sie empfahlen (The Röntgen rays in surgery, International Medical Magazine, Mai 1897). Das Röntgenbild zeigt deutlich, wo die Sonde angehalten wird. Der Ausführung dieses Verfahrens stellen



sich durch die Intolerabilität mancher Individuen Schwierigkeiten entgegen. Bei der Schirmuntersuchung kann man sich mit der Darreichung von undurchdringlichen Substanzen, wie z. B. Magisterium Bismuti in einer Oblatte, begnügen. Man befestigt dann die Röntgenröhren vor der rechten Schulter des sitzenden Patienten in der Weise, dass die Brust von rechts oben her nach links unten hinten durchstrahlt wird. Wird das Bismut (etwa ein Gramm) nun vom Patienten geschluckt, so kann man den Schatten dieses Bolus langsam hinabgleiten sehen. Dieser Schatten wird freilich nach wenigen Augenblicken verschwommen, an der verengten Stelle bleibt jedoch stets etwas Bismut haften, so dass man daselbst einen dementsprechenden Schatten wahrnimmt. Die übrigen Speisenröhrenteile bleiben frei.

Ein anderer illustrativer Fall ist folgender:

Bei einem 65 jährigen Manne hatten sich asthmatische Beschwerden gezeigt. Die Perkussion hatte eine Dämpfung der linken Seite ergeben, welche von dem unteren Rande der dritten Rippe bis fünf Centimeter weit unterhalb des Rippenbogens reichte.

Es war leichtes Bruit, aber keine sichtbare Pulsation vorhanden. Das Schlucken war sehr erschwert. Der Patient war immer mager gewesen und schien keine Kachexie zu bestehen. Das Röntgenbild zeigte eine Geschwulst, welche fast die ganze linke Thoraxhöhle ausfüllte. Die unregelmässigen Grenzen der Geschwulst in Gemeinschaft mit der Abwesenheit von Pulsation schlossen ein Aneurysma aus und deuteten auf das Vorhandensein einer soliden Neubildung. Die Sektion ergab zwei Monate später ein anormales Sarkom, welches von den Bronchialdrüsen seinen Ausgang genommen hatte.

Aneurysmen der Aorta lassen sich ebenfalls gut darstellen. In der Oktobersitzung (1900) der Deutschen Medizinischen Gesellschaft stellten wir einen Italiener vor, welcher uns wegen eines pulsierenden Tumors in der linken Supraklavikulargegend zugewiesen worden war. Die Diagnose hatte auf Aneurysma der Arteria subclavia gelautet und war die Ligatur derselben anempfohlen worden. Da die physikalische Untersuchung einige Bedenken in uns erregte, wurden mehrere Röntgenaufnahmen zu besserer Aufklärung vorgenommen und dem Patienten mittlerweile, ut aliquid fiat, Jodkali in mässigen Dosen verabreicht. Das Röntgenbild ergab das Vorhandensein eines Aortenaneurysmas, von welchem der supraklavikulare Tumor nur eine Ausbuchtung darstellte. Zu unserem nicht geringen Erstaunen verkleinerte sich dieselbe von Tag zu Tag und verschwand nach mehreren Wochen gänzlich. Ein später vorgenommenes Röntgenbild zeigte eine bedeutende Verkleinerung des Aneurysmas. Im Einklange mit diesem anatomischen Befunde stand die bedeutende subjektive Besserung.

Wäre dieser Fall nebenbei mit Gelatine-Injektionen statt mit Jodkali allein behandelt worden, so würde man die grosse Besserung gänzlich auf deren Konto gesetzt haben.

Bei einem ausserordentlich ausgedehnten Aortenaneurysma konnten wir sowohl die völlige Atrophie des Brustbeins bis zum Processus xiphoideus als der Sternalportionen beider Schlüsselbeine nachweisen. Das Herz hatte die Parasternallinie überschritten und die Spitze war nach unten disloziert. Die ovale Herzform hob sich von dem Aneurysmasack, welcher einen grossen Teil des Brustraumes einnahm, scharf ab. Sechs Monate später starb Patient an Pneumonie. Die Sektion (St. Marks Hospital) bestätigte die Korrektheit des Röntgenbildes vollkommen (vergl. die

Röntgenbilder im New York Medical Journal, Januar 17, 1900, An extraordinary case of aortic aneurysm).

Wenn wir bedenken, dass die Röntgenstrahlen uns befähigen, Aneurysmen schon in frühen Stadien zu erkennen, oder mindestens zu vermuten, so begreifen wir, dass wir nicht selten in der Lage sind, eine Summe prophylaktischer Massnahmen zu ergreifen, welche der Weiterentwickelung des Aneurysmas hemmend entgegentreten. Da wir ferner den Verlauf genau beobachten können, so vermögen wir auch die Behandlung zu kontrollieren und ihren mehr oder minder erfolgreichen Einfluss abzuwägen.

Bezüglich der Diagnose Arteriosklerose verweisen wir auf unsere früheren Erörterungen (der Wert der Röntgenstrahlen bei der Arteriosklerose, Deutsche Medizinische Wochenschrift, 17. März 1898). Um ein eigenes Urteil bei solchen Fällen zu erzielen, muss die Untersuchung immer in verschiedenen Stellungen vorgenommen werden.

Der Entzündung des Herzbeutels begegnet man zuweilen nach Rippenbrüchen. Hat ein Rippenfragment das Perikard durchbohrt, so mag auch eine Verletzung des Herzens die Folge sein. Zum Verständnis des Charakters der Verwundung kann die Röntgenuntersuchung erheblich beitragen. Sind z. B. die klinischen Symptome leichter Natur und weisen die Strahlen keine Splitter in der Richtung des Pericardiums nach, so ist eine konservative Behandlungsmethode am Platze. Sollte sogar eine Kugel nach Frakturierung einer Rippe das Perikard erreicht haben, so braucht man doch noch nicht chirurgisch einzugreifen, wenn keine ernsten Symptome dazu auffordern und das Röntgenbild keine Splitterverletzungen nachweist. Wir waren bei einem Manne, welcher acht Jahre vor seinem Tode in die Supraklavikulargrube von oben her geschossen worden war, imstande, eine Kugel an der Herzspitze nachzuweisen. Patient hatte niemals an Störungen gelitten, welche auf das Vorhandensein der Kugel hindeuteten. Bei der Sektion (St. Marks Hospital) hatte sich die Kugel, in fibröses Gewebe eingehüllt, im Pericardium vorgefunden.

Technisch ist noch zu bemerken, dass sich zur Darstellung von Fremdkörpern im Brustraume harte Röntgenröhren am besten eignen.

Findet man Knochensplitter in der Richtung des Perikards, so ist hierdurch die Indikation zur operativen Entfernung derselben geschaffen. Man reseziert dann die vierte, fünfte und sechste Rippe linkerseits. Man braucht keine Totalresektion auszuführen, sondern kann die Rippen in toto von ihren Ansätzen am Brustbein nach Analogie eines Schädelknochenlappens zurückschlagen und nach Beendigung der Operation wieder einfügen.

Bezüglich des Studiums der Erkrankungen der Lunge und Pleura soll erwähnt werden, dass, wer die Grundsätze der Auskultation und Perkussion nicht bemeistert, die fluoroskopischen zu deuten nicht imstande ist.
und skiagraphischen Anzeichen richtig

Gewisse Zustände können nur durch die physikalischen Methoden erschlossen werden, andere wieder allein durch die Röntgenstrahlen. Die letzteren veranschaulichen kleine Geschwülste und Infiltrationsherde, welche infolge ihres zentralen Sitzes mittels der herkömmlichen physikalischen Methoden nicht diagnostiziert werden können. Andererseits haftet den Strahlen wiederum der Nachteil an, dass sie das Brustbild in toto zeigen, dass sie mit anderen Worten alle Gewebsschichten vor und hinter der erkrankten Stelle auf einmal zeigen, während die Perkussion und Auskultation einen zirkumskripten Bezirk isoliert heraushebt. Tuberkulöse Herde zeigen sich auf der Platte am besten. Will man einen Lungenabscess,



Echinococcus oder dergl. lokalisieren, so fluoroskopiert man erst in verschiedenen Stellungen. Solche Herde erscheinen als sehr helle Schatten, welche deutlich mit den dunkleren Schatten der normalen Lungen kontrastieren. Stellt sich Gangrän ein, so kann man das allmähliche Aufhellen der vorher solidifizierten Bezirke beobachten.

Pleuritische Exsudate zeigen bei fluoroskopischer Untersuchung einen erheblichen Grad von Undurchsichtigkeit. Je grösser die Flüssigkeitsmenge ist, desto stärker ist der Grad der Undurchsichtigkeit. Bei Pyothorax ist die Undurchsichtigkeit etwas weniger ausgesprochen als bei Serothorax. Besonders rechts bieten die Lebergrenzen einen deutlichen Kontrast gegenüber den unteren Konturen des Exsudats. Die oberen Exsudatgrenzen erscheinen gewöhnlich konvex; inspiriert der jedoch tief oder hustet er stark, so geht die Konvexität verloren und die Grenzlinie erscheint mehr horizontal. Aendert man die Stellung des Patienten, so wechselt natürlich auch die Form des Exsudats. Schattenwechsel nach Analogie des Schallwechsels. Begegnet man einer gleichmässigen Transparenz oberhalb des Exsudats, so kann man auf ein Entzündungsprodukt schliessen, während Unregelmässigkeit der Konturen in Verbindung mit ständig auftretenden dunkleren Stellen den Verdacht auf beginnende Tuberkulose rechtfertigen dürfte.

Man kann im allgemeinen annehmen, dass eine Dämpfungssphäre einem Schattenbezirke entspricht.

Besonders leicht lassen sich Kalkschichten in tuberkulösen Lungen zur Anschauung bringen.

Von chirurgischer Wichtigkeit ist die nunmehr möglich gewordene Erkenntnis und Lokalisierung tiefliegender Lungentumoren, geschwollener Bronchialdrüsen und hypertrophierter Pleurabezirke.

Bei Hydropneumothorax treten die sehr dunklen Schattenlinien des Exsudats im Gegensatze zu der hellen, lufthaltigen, intrathoracischen Sphäre hervor.

Ein Pleuraempyem kann ebenfalls sowohl fluoroskopisch als skiagraphisch dargestellt werden. Besonders deutlich erscheinen die Grenzen der Eiterhöhle, wenn man dieselbe mit Jodoformglycerin auffüllt. Noch ausgesprochener wird das Bild, wenn man zur Füllung Bismutum subnitricum wählt. Da das letztere jedoch störend in die Wundbehandlung eingreift, so kann sein Gebrauch im allgemeinen zu diesem Zwecke nicht empfohlen werden.

Den Regenerationsvorgang der Rippe nach subperiostaler Resektion kann man mittels der Röntgenstrahlen sehr genau verfolgen (vergl. Röntgenbilder bei Pyothorax, International Medical Magazine, Januar 1897).

Wie schon angedeutet, ist die Lokalisation von Kugeln in der Brusthöhle zuweilen mit Schwierigkeiten verbunden. Die Versuchung, Kugeln, welche keinerlei Störungen verursachen, zu ermitteln, ist seit der Röntgenära viel grösser geworden, einer der wenigen Nachteile, welche dieselbe in ihrem Gefolge hat. Bezüglich der Technik der Lokalisation verweisen wir auf die in Kapitel I geäusserten Grundsätze.

An keinem anderen Körperteil stellt die korrekte Schattendeutung so hohe Anforderungen an die Urteilsfähigkeit des Arztes, als bei der Brusthöhle. Gerade hier zeigt es sich, wie unzulässig es ist, einen sogenannten professionellen „Röntgographen" dahin instruieren zu wollen, wie er gewissen Bezirken besondere Aufmerksamkeit bei der Aufnahme schenken soll. Nur der Arzt, welcher seine Aufnahme selbst macht, hat ein vollendetes Urteil. Selbst dann noch wird es ihm oft schwierig scheinen, die richtige Deutung eines abnormen Schattens zu finden. Man hüte sich,



einer allzulebhaften Phantasie dabei nachzugeben und nehme man, um eine sorgfältige Diagnose zu machen, immer das ganze diagnostische Armamentarium zu Hilfe, stets bedenkend, dass die Röntgenstrahlen nicht etwa eine Substitution, sondern nur eine Ergänzung desselben bilden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Lichttherapie und die Aerztekammer.

Einstellung des Verfahrens.

Die Aerztekammer hat, nachdem seit August bis jetzt ein Verfahren der in Nr. 4 des Archivs angedeuteten Art wegen angeblicher Uebertretung von § 3 geschwebt hat, nun endlich nach einem halben Jahre am 17. Januar ihren endgiltigen Bescheid dahin erbracht sub E. G. 25. 01, dass das Verfahren einzustellen ist:

„Da hier nach" so heisst es nach 3 Seiten langer Aufführung der Gründe, „der Angeschuldigte durch sein Verhalten gegen die Standesehre und damit gegen § 3 des Gesetzes vom 25. November 1899 über die ärztlichen Ehrengerichte nicht gefehlt hat, so war gemäss § 29 des Gesetzes vom 25. November 1899 das ehrengerichtliche Verfahren einzustellen. Dies bringen wir hiermit zur Kenntnis der Leser des Archivs für Lichttherapie.

Die Schriftleitung.

Unterschied der Glühlicht- und Bogenlicht-Behandlung

nach der Methode „Rotes Kreuz".

(Deutsche Schule der Lichttherapie.)

Noch immer liest man von Verwechslungen dieser beiden so prinzipiellen Gegensätze.

Erst kürzlich zeigte sich das wieder in einer Besprechung der Lichttherapie, wie sie in der „Natur" erschien, wo anfangs mit voller Sachkenntnis über elektrische Heilmethoden gesprochen wurde, welche dann aber in einer Verurteilung der Hitze-Lichtbäder gipfelte, deren falsche Anwendung Verfasser der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" zur Last legte, indem er offenbar diese mit anderen Lichtheilanstalten verwechselte.

Solche oberflächliche Schreibweise derartiger Artikel ergiebt einen völligen Mangel an Sachkenntnis über die Methode, die sich nach fünfjährigen Erfahrungen an tausendfältigem Krankenmaterial in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" in Berlin eingebürgert und so bewährt hat, dass von dieser Muster- und Mutteranstalt aus sich eine Reihe von Pflanzstätten der Lichtheilkunde für äussere und innere Krankheiten über die Welt verbreitet hat, im Inlande wie im Auslande.

Der Verfasser jenes Artikels in der „Natur" glaubte jener Stimmung Rechnung tragen zu müssen, die, allem neuen abhold, sich nicht gern in neue Studien vertieft, und leugnete in der inneren Lichttherapie, die ihm noch ein Buch mit sieben Siegeln war, jede deutsche Initiative, indem er alles in der Lichttherapie dem Dänen Finsen zuschrieb (nach bekannter Manier der Deutschtums-Verleugnung). Alles, was nicht Finsensche Lichtbehandlung ist, wird von derartigen Artikelschreibern mit der durch jede mangelnde Sachkenntnis erzeugten Unbefangenheit in einen Korb geworfen und als unwissenschaftlich verurteilt. Die Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz", welche zuerst die Methode des „kombinierten Ver-

fahrens" und die konsequente Bogenlichtbehandlung ausführte, wird schlankweg einer urteilslosen Anwendung blosser Glühlichtbäder geziehen, um damit die allgemeine Verwirrung, die durch solche oberflächliche Litteratur eingerissen ist, nur noch zu vermehren. Ein Wort über die Methode der Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz" dürfte daher hinsichtlich der jetzigen Handhabung von Glühlichtbädern und Bogenlichtbädern um so mehr am Platze sein, als diese Methode doch trotz alles Totschweigenwollens „Schule gemacht hat". Rekapitulieren wir das in den zwei Jahrgängen des Archivs so oft wiederholte:

Nachdem sich herausgestellt hat, dass in den Glühlichtstrahlen hauptsächlich die Wärmestrahlen vertreten sind und in den Bogenlichtbädern, besonders den blauen, die bakteriziden und oxydierend wirkenden (früher ungenau sogenannten „chemischen") kälteren Strahlen enthalten sind, wurde von Anfang an in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz", welche sich hiernach wohl mit Recht die Pflanzstätte der deutschen Schule der Lichttherapie nennen darf, darauf gehalten, dass scharf geschieden wurde, welche Patienten mit Glühlicht und welche mit Bogenlicht behandelt werden sollten. Hatte man doch oft beobachtet, dass ein Asthmatiker, der die Nacht schlaflos mit schrecklichen Erstickungsanfällen zugebracht hatte, als er morgens ein Lichtbad nehmen wollte, vor einem Glühlichtschrank stehend schon beim blossen Anblick der Wärmestrahlen eine Steigerung seiner Atemnot und dabei Uebelkeit und Schwindel gewahr wurde, dass ein solcher Patient aber, ärztlicherseits auf seinen Irrtum aufmerksam gemacht, sich sofort im Bogenlichtschrank unter der Wirkung der kälteren Strahlen beruhigte und wieder zu regelmässiger Atmung gelangte. Dieser wie andere Asthmatiker sehnten sich nach schlimmen Nächten stets morgens nach dem momentan wohlthuenden Bogenlichtbade, während sie das Glühlichtbad perhorrescierten.

Der Unterschied der wärmeren und kühleren Strahlen wurde auch bei andern Gelegenheiten der täglichen Praxis der Lichttherapie gefunden: So wurden Kniegelenks-Ergüsse, überhaupt Exsudate aller Art von den Bogenlicht-Bestrahlungen direkt günstig beeinflusst, indem sie resorbiert wurden nach einer Reihe von 4—8 Sitzungen. Hautschäden, Furunkulose, Ulcerationen chronischer Art wurden gereinigt und zur Heilung gebracht durch die Bogenlichtbestrahlungen, wo vorher fälschlich vom Patienten auf eigene Faust angewandte Glühlichtbäder ausser dem thermischen Einfluss eines gewöhnlichen Schwitzbades sich als völlig wirkungslos für die lokale Behandlung erwiesen.

Die Beobachtungen dieses prinzipiellen Unterschiedes zwischen der Wirkung von Bogen- und Glühlichtbädern führten zu einer grundsätzlichen Scheidung zwischen gewissen Krankheitsklassen, zwischen gewissen Affektionen, die für Glühlicht und die für Bogenlicht geeignet sind. Zu Hilfe kamen uns dabei die Versuche, welche an bewegungslosem Protoplasma, an Froschlaich und Salamanderlarven einerseits und an Bakterien andererseits angestellt waren.

Sie wiesen deutlich darauf hin, dass wenn man Froschlaich mit allen verschiedenen Strahlensorten des Spektrums nach einander bestrahlt, derselbe fast reaktionslos und unbeweglich bleibt, bis das blaue Ende des Spektrums mit der kälteren und den unsichtbaren ultravioletten Strahlen an die Reihe kommt. Da ändert sich mit einem Schlage das Bild. Die ersten Zuckungen von Salamanderlarven und Froschlaich sowie Froschpadden werden beobachtet bei minutenlangen Einwirkungen der blauen, violetten und besonders ultravioletten Strahlen, während die roten, gelben, grünen Strahlen als Bewegungs-Incitamente des Protoplasmas mehr oder weniger wirkungslos bleiben.

Diese Versuche sind zuerst von Finsen angestellt und später von anderen

nachgeprüft worden. Finsen zog gleich daraus den Schluss: nur die (nach ihm „chemische" benannten) blauen Strahlen wären zu Incitamentversuchen am bewegungslosen Protoplasma geeignet, andere schlossen mehr vorsichtigerweise aus jenen Incitamentversuchen, dass, wenn man das Sonnenlicht in seine einzelnen Faktoren in der Regenbogen-Skala zerlegt, das blaue Ende des Spektrums sich in seinen Wirkungen entgegengesetzt verhält zu dem andern Ende des Spektrums. Zu gleicher Zeit wurden Nachprüfungen mit Bogen- und Glühlicht hinsichtlich dieser bewegungerregenden und auch der bakteriziden Eigenschaften der verschiedenen darin vorkommenden Strahlenarten veranstaltet, und es zeigte sich, dass in der That die Glühlichtbäder mehr den Wirkungen der rötlichen Hälfte des Spektrums, die Bogenlichtbäder in ihren Wirkungen mehr denen der blauen Seite des Spektrums entsprechen.

So beobachtete man den oft erwähnten Erfolg der „braunen Marmorierung", der schon oft im Archiv für Lichttherapie beschrieben worden ist, eine nicht mit Pigment-Bildung zu verwechselnde bräunliche Verfärbung der um den kranken Teil herum verlaufenden Lymphgefässe — eine Erscheinung, die sofort nach den ersten Bestrahlungssitzungen bei Bogenlicht eintritt, die aber bei Glühlicht nicht zustande kommt. Was bedeutet diese Erscheinung? Eine erhöhte Thätigkeit im Lymph-System, darauf gerichtet, Schädlinge fortzuschaffen, sie auf irgend eine Weise unschädlich zu machen, sei es durch Ausstossung, sei es durch Aufsaugung.

All dieses leitete nach und nach zu einer immer genaueren Differenzierung beider Seiten des Spektrums und beider Sorten von Lichtanwendung in der Phototherapie. Danach blieb für Glühlichtanwendung nur jener Teil von Krankheiten, von Symptomen und Krankheitsphasen, wo es auf blosse Wärme- und Schweisswirkung ankam, dagegen für das Bogenlicht der überwiegend grössere Teil aller der Affektionen, wo es auf bakterizide und auf die Lymphkörperbewegung steigernde Effekte ankam, denn die Incitamentversuche sowohl wie die Resorptions-Versuche durch Bogenlichtbestrahlung, die jene Incitamentversuche bestätigten, sprachen für die direkte Einwirkung der Bogenlichtstrahlen, die reicher an blauem und ultraviolettem Licht sind, auf die amoeboiden Bewegungen, auf die thermotaktischen und chemotaktischen Strömungen im Gefässsystem des menschlichen und tierischen, vielleicht auch des pflanzlichen Organismus.

Dies dürfte einen kurz gedrängten Ueberblick gewähren über die Gründe, die zu einer Bevorzugung des Bogenlichts in der alltäglichen Praxis führten. Und einen argen Verwechslungsfehler begeht der, welcher der „deutschen Schule" der Lichttherapie den Vorwurf macht, sie arbeite urteilslos mit Glühlichtbädern, die, wie man doch wissen müsste, fast nur einen Wärmereiz ausübten, also beinahe nichts weiter repräsentierten, als ein reinlicheres Schwitzbad.

Es ist darüber schon fast zu viel Tinte und Papier verschwendet worden von seiten des Archivs für Lichttherapie, so dass es überflüssig erscheint, hier noch wieder einmal näher auf diese grundlegenden Differenzierungsarbeiten einzugehen. Daran nur sei hier zum so und so vielten Male wieder erinnert, dass die deutsche Schule es mit Recht als einen Triumph ihrer grundlegenden Vorarbeiten ansieht, wenn

1. Winternitz, der Hydropath und anfängliche Gegner der Lichttherapie, sich später selbst widerrief, indem er sagte, dass ausser der Wärmewirkung noch viel wichtigere und tiefgehende stoffwechselbeschleunigende wie bakterizide Wirkungen bei der Lichttherapie inbetracht kommen;

2. die Universität Berlin durch Einführung des Lichtheilverfahrens in die Lehrgegenstände selbst das offenste Zeugnis für die deutsche Schule ablegt.

Dr. E. Below.



Die bactericide Wirkung der Dermo-Lampe.

(Fortsetzung von No IV.)

Um die durch die Lichtöffnung der Dermo-Lampe aus der runden Quarzlinsenöffnung strömenden Strahlen auf ein circumscriptes rundes Feld in der Mitte der Agar-Platte im Petri-Schälchen zu lenken, hatte ich mit Herrn Dr. Aufrecht eine lichtundurchlässige Papp-Platte als Blende mit einem kreisförmigen Ausschnitt in der Mitte so nahe über die Kultur gehalten, dass die Strahlen aus der Dermo-Lampe die Kultur immer noch in 10 ctm. Distance trafen. Ferner bedeckte ich, da Glas die ultravioletten Strahlen ebenso wie Gelatine absorbieren soll, die eine Hälfte der von der Pappe freigelassenen centralen Oeffnung der mit sterilisiertem Blut und Reinkultur mittelst Federbart bestrichenen Plattenkulturen der Petrischalen mit einem Stück Glas, welches die Hälfte der exponierten Kultur also vor ultravioletten, stark bactericiden Strahlen schützte, um bei jedem Versuch zugleich auf demselben makroskopischen Gesichtsfelde den Kontrollversuch zu haben, wie gross der Unterschied der durch Glas und der nicht durch Glas geschützten Keimfähigkeit der betreffenden Kultur wäre. Das müsste dann eventuell mit blossem Auge schon am nächsten Tage ebenso zu konstatieren sein, wie die ringförmige Kolonienbildung ringsherum um das Expositionsfeld, welche wir bei den Vorversuchen wahrgenommen. Wenn Glas wirklich so total die bactericiden Strahlen absorbierte, so mussten hier ausser den Kolonieenwucherungen am Rande sich auch noch ein Halbkreis von Kolonieen in der Mitte zeigen, da die darüber gelegte Glasplatte stets die Hälfte des Expositionskreises den ultravioletten Strahlen offen liess.

Glas lieferte in gleich er Weise wie das Kaninchenohr Entwicklungshemmung, dagegen keine Abtötung in der Zeit von 1—3 Minuten. Weitere Versuchsreihen bei einer längeren Expositionszeit werden demnächst angestellt und es wird s. Z. darüber berichtet werden.

Die Platten, die in ähnlicher Weise wie bei Versuch I und II angegeben, mittelst Federbart gleichmässig überstrichen waren, bestanden der grösseren Widerstandsfähigkeit gegen Wärme wegen diesmal aus Agar, da Nährgelatine, wenn es unvorsichtigerweise etwas über Blutwärme (37° C.) erhitzt war, leicht zusammenfloss und die übergepinselten Oberflächen-Kulturen überschwemmte und mit einer Gelatineschicht bedeckte.

Da Nährgelatine ultraviolette Strahlen auch absorbiert, so musste das vermieden werden.

Die vorgehaltene Glasplatte, die die Hälfte des den ultravioletten Strahlen der Dermo-Lampe ausgesetzten Objektkreises frei liess, markierte sich, nachdem die Kolonien 2 Tage bei 37° C. im Brutschrank gehalten waren, kaum als leichte Trübung gegenüber der andern Hälfte des Wirkungskreises der ultravioletten Strahlen, während ringsum, wo die Schutzblende aus Pappe die Dermo-Lampen-Strahlen abgehalten hatten, die Kolonien üppig wucherten.

Dies beweist, da das Herz'sche Aktinoskop bei der Probe der Dermolampe auf ultraviolette Strahlen regelmässig eine Absorption dieser Strahlen durch Glas und auch durch Gelatine und Blutflüssigkeit nachgewiesen hatte, dass, auch wo die ultravioletten Strahlen der Dermolampe absorbiert werden, diese Lampe mit ihren Eisenstrahlen anderweitige bactericide Strahlen ausser den ultravioletten noch enthalten muss, über die Weiteres noch zu ermitteln bleibt.

Dr. E. Below.



Ueber die Wirkung der Heissluftbäder und der elektrischen Lichtbäder.

Aus der medicinischen Abteilung des städtischen Krankenhauses zu Frankfurt a. M.
(Direktor: Prof. v. Noorden.)

Von Dr. H. Salomon, I. Assistenzarzt.*)

Durch die Arbeit des letzten Jahrzehntes sind unsere Kenntnisse über die Verbrennungsvorgänge im Körper in vieler Beziehung gründlicher geworden. Wie man gelernt hat, in der Pathologie mit dem Begriffe einer Stoffwechselsteigerung oder -verlangsamung sparsamer umzugehen, so ist auch eine Reihe medikamentöser Agentien ihres Renommées, auf den Umfang der Stoffwechselvorgänge einzuwirken, entkleidet worden. Die einzigen Mittel, denen wir jenen Einfluss zuschreiben können, sind die jüngsten Erzeugnisse der Organotherapie, das Thyrojodin und (unter Umständen) das Oophorin.

Eher als durch Medikamente werden die Oxydationen im Körper beeinflusst durch die Maassnahmen physikalischer Therapie.

Die Arbeiten auf diesem Gebiete bewegten sich bis vor kurzem, von kalorimetrischen Feststellungen abgesehen, fast alle in einer Richtung: es galt der Erforschung des Stickstoffumsatzes sowohl im Heisswasserbade wie im Dampfbade. (Ueber die Stickstoffausscheidung im Heissluftbade habe ich Angaben nicht gefunden.)

Die früheren Mitteilungen von Bartels[1]), Naunyn[2]), Schleich[3]) über die Steigerung der Stickstoffausscheidung durch heisse Bäder sind in neuester Zeit durch sorgfältige Versuche von Formanek[4]) und Topp[5]) entgegen Angaben von Koch[6]), Simanowski[7]) und anderen bestätigt worden.

Ueber Steigerung der Stickstoffausscheidung nach Moor- und Fangobädern hat Bornstein[8]) berichtet.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit über die Wirkung heisser Bäder hat nun H. Winternitz[9]) sich des zuverlässigen Masstabes bedient, der für den Stoffumsatz im Organismus gegeben ist durch dessen Sauerstoffverbrauch. Er fand, dass Bäder von 39—41° C. bei einer Dauer von 23—45 Minuten eine sehr erhebliche Steigerung des Sauerstoffbedürfnisses und der Kohlensäurebildung bewirken, eine Steigerung, die unter sieben Versuchen nur einmal sich auf 39 % beschränkte, sonst zwischen 64 und 110% des gewöhnlichen Verbrauchs betrug und sich auch nach Abzug des auf die vermehrte Atmungsarbeit (s. unten) entfallenden Anteils noch auf 30—75 % belief. Es war ferner noch 48—75 Minuten nach dem Bade eine deutliche Steigerung der Verbrennungsprozesse wahrzunehmen, in maximo 28% nach 75 Minuten.

Einen ähnlich mächtigen Einfluss, wie er hier für die heissen Bäder von Winternitz nachgewiesen, wollten die Franzosen, insbesondere d'Arsonval[10]), unter der Einwirkung

1) Pathalogische Untersuchungen. Greifswalder medicinische Beiträge 1864. Bd. 3.

2) Beiträge zur Fieberlehre. Du Bois Archiv 1870.

3) Ueber das Verhalten der Harnstoffproduktion bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie 1875.

4) Ueber den Einfluss heisser Bäder auf die Stickstoff- und Harnsäureausscheidung beim Menschen. Sitzungsbericht der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Wien 1892. Bd. 101.

5) Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus. Inauguraldissertation. Halle a. S. 1893. Therapeutische Monatshefte 1894.

6) Ueber die Ausscheidung des Harnstoffs unter Einfluss künstlich erhöhter Temperatur. Zeitschrift für Biologie 1883. No. 19.

7) Untersuchungen über den tierischen Staffwechsel unter dem Einfluss einer künstlich erhöhten Temperatur. Zeitschrift für Biologie 1885. Bd. 21.

8) Ueber den Einfluss von Moor und Fango auf den Stoffwechsel. Verhandlungen des Berliner Balneologenkongresses 1899, ref. Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie 1899/1900. Bd. 3.

9) Klinisches Jahrbuch 1889. Bd. 7.

10) Societé de biol. 24. Februar u. 35. April

*) Zeitschrift für physikalisch-diätetische Therapie von v. Leyden u. Goldscheider. V. 3. 1901—2.

* * *

Die Redaktion des Archiv giebt der genauen und fleissigen Messungen wegen dies seinen Lesern als Probe wichtige und verwertbare Material, ohne sich indessen auf den Standpunkt des Verfassers hinsichtlich der antiquierten Auffassung der Lichtbäder als blosse Schweissprocedur zu stellen. Siehe darüber Jahrgang I und II Inhaltsverzeichnis des Archivs für Lichttherapie.

der sogenannten Teslaströme (Wechselströme hoher Frequenz und Spannung) beobachtet haben. Es ist aber die Unrichtigkeit jener Angaben, an welche sich bereits grosse therapeutische Hoffnungen geknüpft hatten, unlängst durch A. Loewy[11]) und T. Cohn überzeugend nachgewiesen worden.

Mangels weiterer exakter Angaben über die Wirkung unserer gebräuchlichen Hilfsmittel physikalischer Therapie auf den Stoffwechsel schien es der Mühe wert, bei zwei Personen, die zu therapeutischen Zwecken Licht- und Schwitzbäder empfingen, während derselben die Grösse des Gaswechsels zu bestimmen, um so eher, als über die Wirkung der elektrischen Lichtbäder im allgemeinen noch wenig bekannt ist.

Die Versuchspersonen waren die 22jährige L. (Anämie, Oedema pedum, letzteres zur Versuchszeit bereits geschwunden) und die 27jährige F. (Nephritis chron., doch bei gutem Allgemeinbefinden). Beide waren durch sehr häufige zu anderen Zwecken vorgenommene Bestimmungen ihres Gaswechsels an die Versuchstechnik gewöhnt. Letztere war die des Zuntz-Geppert'schen Respirationsapparates[12]).

Mit Ausnahme des Heissluftbadversuchs I wurden die Untersuchungen mindestens 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit der Versuchspersonen vorgenommen.

Zur Applikation der Schwitzbetten wurden sowohl das bekannte, übrigens weit praktischere Quincke'sche Schwitzbett mit seitlichem Schornstein als auch das sogenannte Schwitzbad System Phönix benutzt, bei dem ein langer bis auf die Erde reichender Schornstein am Fussende des Bettes (nach Herausnahme des Fussbrettes) in den Heizraum führt.

Es erschien zweckmässig, die Zeitdauer, während welcher die Atmungsluft zwecks Analyse abgesaugt wurde, relativ kurz zu wählen, um trotz intensivsten Schwitzens und trotz der Behinderung der Kontrolle infolge der undurchsichtigen Wände der applizierten Schwitzbetten resp. Lichtbäder die Garantie völliger Muskelruhe zu haben. Uebrigens stimmten die „Nüchternwerte" der Personen bei kürzerer Versuchsdauer völlig mit den mir genugsam bekannten bei längerer Versuchsdauer überein.

Ueber die Schwitzbettversuche gewähren die folgenden Tabellen einen Ueberblick. Alle Zahlenangaben sind auf 0°, 760 mm Druck und Trockenheit reduziert. Die Zeitangabe für die Dauer des Atmungsversuches schliesst die 5—10 Minuten dauernde „Voratmung" am Apparat nicht mit ein.

1891 — Archives d'electrol. méd. S. 213. — Annales d'électrobiol. Bd. 1. Heft 1.

11) Berliner klinische Wochenschrift 1900. No 34.

12) Zuntz und Geppert, Pflüger's Archiv Bd. 42. S. 196 sowie Magnus Levy, Pflüger's Archiv Bd. 55. S. 1.

Datum	Name	Zeit	Atemfrequenz	Temperat. (Mund)	Bemerkungen
9. August 1900	L.	11 Uhr 1 bis 11 Uhr 12	17	36,45	Atemversuch. 1 Stunde vor demselben war ein Ei und ein Brödchen genossen worden.
		12 Uhr 52 bis 1 Uhr 2	23	36,73	Atemversuch im Schwitzbett Phönix.
		1 Uhr 50	18	36,6	

Zeit	Atemvolumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm[13])	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
11 Uhr 1 bis 11 Uhr 12	62058	—	3.977	3,485	246,8	—	—	—	216,2	0,876	Vorversuch
12 Uhr 52 bis 1 Uhr 2	**64022**	**196,1 = 3%**	**3,999**	**3,215**	**256**	**9,2 (—1,2)**	**3,72**	**3,07**	**205,8**	**0,803**	Hauptversuch

Schwitzbadversuch 1 (Schwitzbad Phönix). Dauer der Applikation 57 Minuten.

13) Die eingeklammerten und mit dem Vorzeichen — versehenen Zahlen bedeuten in diesen Tabellen den auf die vermehrte Atmungsarbeit entfallenden Teil der Sauerstoffzunahme in ccm Er ist von der Gesamtzunahme abzuziehen.

Datum	Name	Zeit	Temperat. recto	Atem-frequenz	Puls	Bemerkungen
2. Oktober 1900	F.	7 Uhr 30	37,6	18	78	
		8 Uhr 30	—	—	—	Applikation des Schwitzbades Phönix
		9 Uhr 20	—	—	—	Erste Schweisstropfen im Gesicht
		10 Uhr 24 bis 10 Uhr 34	38,1	19	130	Athemversuch im Schwitzbett
		11 Uhr 52 bis 12 Uhr 2	37.6	17	—	Atemversuch ca. 1 Stunde 8 Minuten nach Beendigung des Schwitzbettes

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme	O_2-Verbr in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
—	—	—	—	—	213,2	—	—	—	—	—	Kein Vorversuch, der Werth ist der Durchschnitt aus 18 früheren Bestimmungen
10 Uhr 24 bis 10 Uhr 34	**60196**	—	**3,944**	**2,92**	**237,4**	**24,2**	**11,3**	—	**175,8**	**0,740**	Hauptversuch
11 Uhr 52 bis 12 Uhr 2	56741	—	3,819	2,885	216,7	—	—	—	163,7	0.755	Nachversuch

Schwitzbadversuch 2 (Schwitzbad Phönix).
Dauer der Applikation 2 Stunden 4 Minuten. Dauer des Schwitzens 1 Stunde 14 Minuten.

Datum	Name	Zeit	Temperat. recto	Atem-frequenz	Puls	Bemerkungen
4. Oktober 1900	F.	7 Uhr 43 bis 7 Uhr 53	36,8	19	76	Atemversuch
		8 Uhr 10	—	—	—	Applikation d. Schwitzbettes Quincke
		9 Uhr 20	—	—	—	Erste Schweisstropfen im Gesicht
		10 Uhr 46 bis 10 Uhr 55	38,2	18	130	Atemversuch im Schwitzbett
		12 Uhr 34 bis 12 Uhr 43	36,6	19	104	Atemversuch ca. 1 Stunde 34 Min nach Beendigung des Schwitzbettes

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm.	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 43 bis 7 Uhr 53	56312	—	4,032	3,065	227,0	—	—	—	172,6	0,760	Vorversuch
10 Uhr 46 bis 10 Uhr 55	**63524**	**721,2 =12,8%**	**3,78**	**2,605**	**240,1**	**13,1 (6,0)**	**5,77**	**3,1**	**165,5**	**0,689**	Hauptversuch
12 Uhr 34 bis 12 Uhr 43	59234	—	3,733	2,835	221,1	—	—	—	167,9	0,759	Nebenversuch

Schwitzbadversuch 3 (Schwitzbad Quincke).
Dauer der Applikation ca. 2 Stunden 40 Minuten. Dauer des Schwitzens ca. 1 Stunde 40 Minuten.



Datum	Name	Zeit	Temperat. recto	Atem-frequenz	Puls	Bemerkungen
21. Septbr. 1900	L.	7 Uhr 6 bis 7 Uhr 17	37,05	18	86	Atemversuch
		7 Uhr 40	—	—	—	Applikation des Schwitzbades Phönix
		9 Uhr 10	—	—	—	Erste Schweisstropfen im Gesicht
		10 Uhr 19 bis 10 Uhr 29	38,15	19	124	Atemversuch im Schwitzbett
		12 Uhr 10 bis 12 Uhr 20	37,5	16	84	Atemversuch 1 Stunde 41 Minuten nach Beendigung des Schwitzbettes

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 6 bis 7 Uhr 17	4971	—	4.114	3,52	204,5	—	—	—	175,0	0,855	Vorversuch
10 Uhr 19 bis 10 Uhr 19	**58587**	**887,7 17,8%**	**4,013**	**3,28**	**235,1**	**30,6 (−7,4)**	**14,9**	**11,3**	**192,2**	**0,817**	Hauptversuch
12 Uhr 10 bis 11 Uhr 30	44466	—	4,963	3,265	195,5	—	—	—	145,2	0,742	Nachversuch

Schwitzbadversuch 4 (Schwitzbad Phönix).
Dauer der Applikation 2 Stunden 49 Minuten. Dauer des Schwitzens 1 Stunde 19 Minuten.

Datum	Name	Zeit	Temperat. recto	Atem-frequenz	Puls	Bemerkungen
4. Januar 1901	L.	6 Uhr 49 bis 7 Uhr 1	37,2	18	88	Atemversuch
		7 Uhr 50	—	—	—	Applikation des Schwitzbades Quincke
		10 Uhr 45 bis 10 Uhr 56	38,0	19	112	Atemversuch im Schwitzbett
		11 Uhr 50 bis 12 Uhr 1	37,6	17	106	Atemversuch 1 Stunde 55 Minuten nach Beendigung des Schwitzbettes

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
6 Uhr 49 bis 7 Uhr 1	50748	—	4,545	3,66	230,7	—	—		185,7	0,805	Vorversuch
10 Uhr 45 bis 10 Uhr 56	**7506**	**2431,2 47,9%**	**4,204**	**3,09**	**314,5**	**84,8 (—20,4)**	**36,76**	**27,9**	**231,9**	**0,735**	Hauptversuch
11 Uhr 50 bis 12 Uhr 1	52648	—	4.578	3,63	241,0	—	—	—	191,1	0,798	Nachversuch

Schwitzbadversuch 5 (Schwitzbad Quincke). Dauer der Applikation 2 Stunden 55 Minuten.

Datum	Name	Zeit	Temperat. recto	Atem-frequenz	Bemerkungen
17. Septbr. 1900	L.	7 Uhr 22 bis 7 Uhr 33	36,9	16	Atemversuch
		7 Uhr 51	—	—	Applikation des Schwitzbettes Phönix
		9 Uhr 40	—	—	Erster Schweiss im Gesicht
		10 Uhr 45 bis 10 Uhr 54	38,15	22	Atemversuch im Schwitzbett
		12 Uhr 17 bis 12 Uhr 18	37,15	21	Atemversuch 1 Stunde 23 Minuten nach Beendigung des Schwitzbades

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 22 bis 7 Uhr 33	48383	—	4,352	3,58	210,5	—	—	—	173,2	0,822	Vorversuch
10 Uhr 45 bis 10 Uhr 54	**59066**	**1068,3** - **22 %**	**4,147**	**3,345**	**244,9**	**34,4** **(—8,9)**	**16,34**	**12,1**	**197,6**	**0,806**	Hauptversuch
12 Uhr 17 bis 12 Uhr 28	51745	—	4,231	3,305	218,9	—	—	—	171,0	0,781	Nebenversuch

Schwitzbadversuch 6 (Schwitzbad Phönix).

Dauer der Applikation 3 Stunden 1 Minute. Dauer des Schwitzens 1 Stunde 20 Minuten.

Datum	Name	Zeit	Temp.	Puls	Atem-frequenz	Gewicht in kg	Bemerkungen
8. Oktober 1900	F.	7 Uhr 26 bis 7 Uhr 38					Athemversuch von 7 Uhr 26 bis 7 Uhr 38
		7 Uhr 45	37,2	88	8	31, 00	
		7 Uhr 50	—	—	—	—	Applikation des Schwitzbades Phönix
		9 Uhr 15	—	—	—	—	Erste Schweisstropfen im Gesicht
		12 Uhr 6 bis 12 Uhr 17	—	—	9	—	Athemversuch im Schwitzbett
		12 Uhr 25	39,55	164	—	—	Unmittelbar nach der Entfernung des Schwitzbettes
		1 Uhr 14 bis 1 Uhr 27	—	—	9	—	Athemversuch 57 Min. nach Ende des Schwitzbettes
		1 Uhr 31	37,8	96	—	50,200	

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O.-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korr. durch Zuntz-schen Faktor	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 26 bis 7 Uhr 38	4966,7	—	4,61	3,566	229,0	-	—	—	281,6	0,792	Vorversuch
12 Uhr 6 bis 12 Uhr 17	**6304,5**	**1338** **26,9%**	**5,227**	**3,065**	**296,0**	**67**	**29,2**	**24,3**	**173,6**	**0,586**	Hauptversuch auf der Höhe der Schwitz-bettwirkung
1 Uhr 14 bis 1 Uhr 27	4[illegible]95,6	—	4,365	3,215	200,5	—	—	—	147,8	0,736	Nachversuch

Schwitzbadversuch 7 (Schwitzbad Phönix).

Dauer der Applikation 4 Stunden 16 Minuten. Dauer des Schwitzens 2 Stunden 51 Minuten.

Aus den Tabellen geht hervor, dass eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureabgabe in allen Versuchen stattgehabt hat, schwankend von 3,7—36,7%. Der Durchschnitt aus allen sieben Versuchen betrug 16,8%.

Das Atemvolumen wuchs in der Regel um einige Hundert bis 1500 ccm, d. h., da die Versuchspersonen Atemvolumina zwischen 4—5 Litern zu haben pflegten, um ca. 10—26%, nur im Schwitzbettversuch 5 unter besonderen Umständen (s. u.) um 47,9%. Es entfällt nun ein gewisser Anteil des Mehrverbrauchs an Sauerstoff auf diese vermehrte Atmungsarbeit. Unter Benutzung des von Zuntz aus zahlreichen Versuchen berechneten Mittelwerts von 8,4 ccm Sauerstoff auf je ein Liter in der Minute mehr geatmeter Luft verringern sich die von der Atmung losgelösten Werte für den Sauerstoffmehrverbrauch etwas und schwanken zwischen 3—27,9%, betragen im Mittel 13,5% (cfr. die Rubrik der Atmungstabellen mit der Ueberschrift: Zunahme in % nach Korrektion).

Die Harnfrequenz nahm etwas zu, doch meist nur wenig.

Der respiratorische Quotient sank in allen Versuchen etwas ab. Es mag das zum Teil auf der Mehrausscheidung von CO_2 durch die Haut beruhen, da das Wasser des Schweisses sich mit Kohlensäure beladet.

Eine deutliche Nachwirkung des Schwitzbettes auf den Sauerstoffverbrauch konnte bei ca. 1—2 Stunden später erfolgender Untersuchung nicht festgestellt werden. Wenn der Verbrauchswert überhaupt grösser war als in dem Vorversuch, so handelt es sich nur um wenige innerhalb physiologischer Schwankungen liegende ccm.

In dem Versuche 5 geht die Zunahme des O-Verbrauchs und die Steigerung des Atemvolums erheblich über das sonst beobachtete Mass heraus. Indessen stand damals die Person unter Thyrojodinwirkung und hatte einen gegen sonst erhöhten Nüchternwert, sie befand sich also möglicherweise in einer Periode gesteigerter Erregbarkeit des Gaswechsels. Der Versuch hatte keineswegs besonders lange gedauert, auch die Körpertemperatur nicht besonders stark erhöht.

Versuch 7 zeichnete sich vor den anderen durch erheblich längere Dauer aus, wie sie für die gewöhnlichen therapeutischen Zwecke nicht in Betracht kommen dürfte. Die Dauer der anderen Versuche entsprach der Praxis.

Die sonst beobachteten Wirkungen der Schwitzbetten stimmen mit genügend bekannten Thatsachen überein.

Die Körpertemperatur, abgesehen von Versuch 1 im Rektum gemessen, stieg um ½—1½° C, meist auf 38—38,3° an, in dem länger dauernden Versuch 7 um 2,3° C (auf 39,5°).

Die Pulsfrequenz ging von der Normalzahl meist auf 112—120 in die Höhe.

Der Gewichtsverlust wurde nur in Versuch 7 bestimmt und betrug daselbst 2,200 kg. Er beträgt sonst im Schwitzbad gewöhnlicher Dauer meist 600—1000 g.

Der Beginn des Schwitzens ist in meinen Tabellen vom Erscheinen dicker Schweisstropfen im Gesichte an gerechnet, um einen möglichst einheitlichen Masstab zu haben.

Lichtbadversuche.

Die Lichtbadversuche wurden grösstenteils mit einem von der Elektrizitätsgesellschaft Sanitas in Berlin gelieferten transportablen elektrischen Lichtbade vorgenommen. Ein mulden- resp. kuppelförmiger Bügel von der Form, wie man ihn sonst anwendet, um Kranke gegen den Druck der Bettdecke zu schützen, trägt acht Glühlampen. Das ganze ist mit einem an der Innenseite asphaltierten, aussen schwarzem Bezuge überkleidet. Länge: Breite: Tiefe = 74 : 59 : 44 cm.

Ein auf die Haut aufgelegtes Thermometer stieg während einstündiger Benutzung auf 66° C.

Versuch 7 wurde unter Anwendung eines sehr intensiv wirkenden, von Sanitätsrat Thilenius-Soden konstruierten und freundlichst zur Verfügung gestellten transportablen Lichtbads vorgenommen. Das letztere besteht aus einem Gerüste von leichtem Holze, das ebenfalls mulden- resp. kuppelförmig gewölbt ist, aber sehr viel grössere Dimensionen hat als das Lichtbad „Sanitas" (Länge: Breite: Tiefe = 105 : 75 : 65 cm). An den Längsstangen des Holzgerüstes sind fünf Reihen von 16 kerzigen Glühlampen, im ganzen 30 Lampen angebracht. Das ganze hat einen abnehmbaren Ueberzug von Packleinewand.

Die Vereinigung so vieler Glühlampen auf relativ kleinem Raume, die Grösse der bestrahlten Körperfläche, die Leichtigkeit und Handlichkeit des ganzen und nicht zuletzt die grosse Billigkeit sind die bedeutenden Vorzüge dieses transportablen Lichtbads.

Die Versuchsergebnisse gehen aus den nun folgenden Tabellen hervor.



Datum	Name	Zeit	Temp.	Puls	Atem-frequenz	Gewicht	Bemerkungen
10. November 1900	L.	9 Uhr 50	—	—	—	—	Applikation des Lichtbades
		10 Uhr 20	—	—	—	—	Erste Schweisstropfen im Gesicht
		11 Uhr bis 11 Uhr 8	—	—	—	—	Atemversuch im Lichtbad·

Datum	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm pro Min.	R.-Qu.	Bemerkungen
—	—	—	—	—	201,6	—	—	—	—	—	Durchschnitt aus 18 früheren Bestimmungen
11 Uhr bis 11 Uhr 8	**6939**	—	**3,448**	**3,075**	**239,3**	**37,7**	**18,7**	—	**213,4**	**0,892**	Hauptversuch

Lichtbadversuch 1.

Dauer der Applikation 1 Stunde 10 Minuten. Dauer des Schwitzens 48 Minuten.

Datum	Name	Zeit	Temp.	Atem-frequenz	Puls	Gewicht	Bemerkungen
29. November 1900.	L.	6 Uhr 18 V. bis 6 Uhr 31	37.1	15	84	57,600	Atemversuch 6 Uhr 18 V. bis 6 Uhr 37
		7 Uhr 4	—	—	—	—	Applikation des Lichtbades
		7 Uhr 20	—	—	—	—	Erster Schweiss
		8 Uhr 17 bis 8 Uhr 26	—	28	—	—	Atemversuch im Lichtbad. Beendigung des Lichtbades 8 Uhr 26. Marmorierung der Haut.
		8 Uhr 31	38,2	—	128	—	
		10 Uhr bis 10 Uhr 12	—	16	80	—	Atemversuch 1 Stunde 34 Min. nach Beendigung des Lichtbades.
		10 Uhr 16	37,2	—	—	56,000	

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
6 Uhr 18 bis 6 Uhr 31	4923.4	—	4,17	2,865	265,3	—	—	—	189,8	0,924	Vorversuch
8 Uhr 17 bis 8 Uhr 26	**6532,7**	**1600,3** **-32,6%**	**3,51**	**3,295**	**229,3**	**24**	**11,69**	**5,1**	**215,3**	**0,938**	Hauptversuch
10 Uhr bis 10 Uhr 12	4662.0	—	4,445	3,68	207.2	—	—		171,6	0,827	Nachversuch.

Lichtbadversuch 2.

Dauer der Applikation 1 Stunde 22 Minuten. Dauer des Schwitzens 1 Stunde 6 Minuten.



Datum	Name	Zeit	Temp.	Atemfrequenz	Puls	Bemerkungen
15. November 1900	L.	6 Uhr 56 bis 7 Uhr 7	37,3	12	88	Atemversuch 6 Uhr 56 bis 7 Uhr 7
		7 Uhr 20	—	—	—	Applikation des Lichtbades Sanitas
		7 Uhr 45	—	—	—	Erster Schweiss
		8 Uhr 38 bis 8 Uhr 45	—	29	—	Atemversuch im Lichtbad. Marmorierung der Haut an Brust und Oberschenkeln
		8 Uhr 50	38,6	—	132	Unmittelbar nach Beendigung des Lichtbades
		10 Uhr 11 bis 10 Uhr 20	37,5	17	92	Atemversuch 1 Stunde 21 Minuten nach Beendigung des Lichtbades

Zeit	Atemvolumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu	Bemerkungen
6 Uhr 56 bis 7 Uhr 7	4773,8	—	4.175	3,815	199,3	—	—	—	182,1	09.13	Vorversuch
8 Uhr 38 bis 8 Uhr 45	**9095,5**	**4321,7 =90,5%**	**2,816**	**2,835**	**256,1**	**56,8 (—36,3)**	**28,5**	**10,2**	**257,9**	**1,007**	Hauptversuch im Lichtbad
10 Uhr 11 bis 10 Uhr 20	5583,8	—	3,727	3,43	208,1	—	—	—	191,5	0,920	Nachversuch

Lichtbadversuch 3.

Dauer der Applikation 1 Stunde 25 Minuten. Dauer des Schwitzens 1 Stunde.

Datum	Name	Zeit	Temp.	Atemfrequenz	Gewicht	Bemerkungen
21. Dezember 1900	F.	7 Uhr 34 bis 7 Uhr 45	—	20	57,400	
		8 Uhr	—	—	—	Applikation des Lichtbades
		8 Uhr 25	—	—	—	Erster Schweiss im Gesicht
		9 Uhr 26 bis 9 Uhr 44	39,3	14	—	Atemversuch im Lichtbad. Beendigung des Lichtbades 9 Uhr 44. Marmorierung der Haut
		11 Uhr 3 bis 11 Uhr 14	—	10—11	56,700	Atemversuch 1 Stunde 19 Minuten nach Beendigung des Lichtbades

Zeit	Atem-Volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 34 bis 7 Uhr 45	5274,6	—	4,329	3,52	226,9	—	—	—	185,7	0,813	Vorversuch
9 Uhr 36 bis 9 Uhr 45	**9575**	**4300,4 =81,5%**	**3,065**	**2,615**	**268,1**	**11,2 (—36,1)**	**18,16**	**2,2**	**228,7**	**0,8532**	Hauptversuch
11 Uhr 3 bis 11 Uhr 14	4899,6	—	4,244	3,41	208,0	—	—	—	169,4	0,814	Nachversuch

Lichtbadversuch 4.

Dauer der Applikation 1 Stunde 44 Minuten. Dauer des Schwitzens 1 Stunde 19 Minuten.



Datum	Name	Zeit	Temp.	Puls	Atem-frequenz	Gewicht	Bemerkungen
28. Dezember 1900	F.	6 Uhr 24 bis 6 Uhr 34	37,1	84	10	52,600	Atemversuch
		7 Uhr 15	—	—	—	—	Applikation des Lichtbades
		9 Uhr 7 bis 9 Uhr 16	—	132	14	—	Atemversuch im Lichtbad
		9 Uhr 26	39,8	—	—	—	
		9 Uhr 33	39,6	—	—	—	
		9 Uhr 46	39,2	—	—	—	
		10 Uhr	39,15	—	—	—	
		11 Uhr 21 bis 11 Uhr 35	37,5	88	9	51,700	Atemversuch 2 Stunden 5 Min. nach Beendigung des Lichtbades

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm pro Min.	R.-Qu.	Bemerkungen
6 Uhr 24 bis 6 Uhr 34	5336,2	—	4,111	3,315	219,4	—	—	—	176,4	0,806	Vorversuch
9 Uhr 7 bis 9 Uhr 16	**8996,2**	**3660 — 68,59%**	**3,378**	**2,54**	**294,5**	**75,1 (—30,7)**	**34,2**	**20,2**	**228,5**	**0,776**	Hauptversuch
11 Uhr 21 bis 11 Uhr 35	4877,2	—	4,328	3,285	211,1	—	—	—	160,2	0,759	Nachversuch

Lichtbadversuch 5. Dauer der Applikation 2 Stunden 1 Minute.

Datum	Name	Zeit	Temp.	Atem-frequenz	Puls	Gewicht	Bemerkungen
28. Januar 1901.	F.	7 Uhr 44 bis 7 Uhr 55	37,2	8	76	50,500	Atemversuch
		8 Uhr 20	—	—	—	—	Applikation des Lichtbades
		10 Uhr 2 bis 10 Uhr 25	—	—	—	—	Glühlampen ausgelöscht wegen zu starker Belästigung der Versuchsperson durch d. Strahlung
		10 Uhr 33 bis 10 Uhr 44	39,0	10	132	49,400	Atemversuch im Lichtbad
		12 Uhr 4 bis 12 Uhr 16	57,5	8	88	—	Atemversuch 1 Stunde 20 Min. nach Beendigung d. Lichtbades

Zeit	Atem-volumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm pro Min.	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 44 bis 7 Uhr 55	5002,8	—	4,507	3,73	225,5	—	—	—	186,6	0,846	Vorversuch
10 Uhr 33 bis 10 Uhr 44	**5726**	**723,2 — 14,4%**	**4,872**	**3,57**	**280,3**	**54,8 (—6,0)**	**24,3**	**21,6**	**204,4**	**0,749**	Hauptversuch
12 Uhr 4 bis 12 Uhr 16	4520,8	—	4,600	3,57	208,0	—	—	—	161,4	0,776	Nachversuch

Lichtbadversuch 6. Dauer der Applikation 2 Stunden 24 Minuten.



Datum	Name	Zeit	Temp.	Puls	Atemfrequenz	Gewicht	Bemerkungen
7. Februar 1900	F.	7 Uhr 33 bis 7 Uhr 49	37,0	88	8	50,100	Atemversuch
		9 Uhr 13	—	—	—	—	Applikation des Lichtbades von Dr. Thilenius (Soden)
		9 Uhr 20	—	—	—	—	Erste Schweisstropfen im Gesicht
		9 Uhr 40	—	—	—	—	Unerträgliche Wirkung der Strahlung Erlöschenlassen der Lampen bis 9 Uhr 45. Schutz der Haut durch Leintuch
		9 Uhr 55 bis 10 Uhr 6	—	—	11	—	Atemversuch im Lichtbad
		10 Uhr 10	—	—	—	—	Beendigung des Lichtbades
		10 Uhr 15	39,3	144	—	49,400	
		10 Uhr 35 bis 20 Uhr 48		112	9	—	Atemversuch 25 Minuten nach Beendigung des Lichtbades
		10 Uhr 57	37,6	—	—	—	

Zeit	Atemvolumen in ccm	Zunahme in ccm	O-Verbr. in %	CO_2-Prod. in %	O-Verbr. in ccm pro Min.	Zunahme in ccm	Zunahme in %	Zunahme in % nach Korrekt.	CO_2-Prod. in ccm	R.-Qu.	Bemerkungen
7 Uhr 33 bis 7 Uhr 49	4150,3	—	5,016	3,885	208,2	—	—	—	161,2	0,774	Vorversuch
9 Uhr 55 bis 10 Uhr 6	**6950,2**	**2799,9 67,4%**	**4,462**	**3,185**	**307,6**	**99,4 (—23,5)**	**47,4**	**36,4**	**221,4**	**4,719**	Hauptversuch
10 Uhr 35 bis 10 Uhr 48	4329,5		4,998	3,595	216,4	—	—	—	155,6	0,719	Nachversuch

Lichtbadversuch 7. (Lichtbad nach Thilenius.)

Dauer der Applikation 57 Minuten. Dauer des Schwitzens 50 Minuten.

Die Zunahme des Sauerstoffverbrauchs schwankt in diesen Versuchen von 12 bis 47,7 %, beträgt im Mittel aus sechs Versuchen 27,5 %. Es ist aber auffällig, dass in den Lichtbädern der beschriebenen Art das Atemvolumen sehr viel erheblicher anwächst als unter dem Einfluss der Heissluftbäder. Es wuchs in meinen Versuchen die Atemgrösse fast immer um einen Wert von mehr als 30 % der früheren Grösse und erreichte Höhen bis 90,5 % des vorherigen Wertes.

Wenn man nun wieder unter Benutzung des Zuntz'schen Faktors den Einfluss der erhöhten Atmungsthätigkeit von den Sauerstoffzahlen abzieht, so ist die Erhöhung des Sauerstoffsverbrauchs kaum erheblicher als in den Heissluftbädern. Sie beträgt im Durchschnitt aus sechs Versuchen 15,9 % (13,5 % beim Schwitzbett).

Im Lichtbadversuch 7 ist es freilich unter Anwendung des Thilenius'schen Lichtbades gelungen, eine Steigerung des O-Verbrauchs um 36,7 % auch nach Abzug des Atmungsanteils zu erzielen. Es war in diesem Versuche die ganze den Lichtstrahlen ausgesetzte Vorderfläche des Körpers vom Halse bis zu den Knieen äusserst intensiv feuerrot und weiss (cfr. unten) marmoriert, und es ist wohl zweifellos, dass der stärkere Ausschlag des Sauerstoffwertes einer vermehrten Oxydationsthätigkeit in den oberflächlicheren Partien der Körpergewebe zu danken ist. Es war aber die Wirkung der Strahlen so unangenehm, dass die Glühlampen zeitweilig abgedreht, der ganze Versuch bereits nach 57 Minuten beendet werden musste. Berechnet man den Gesamtverbrauch an Sauerstoff während des ganzen Versuchs, indem man den Minutenmehrverbrauch von 75,9 ccm (99,4—23,5 ccm) mit der Minutenzahl 57 multipliziert, was natürlich nur bedingt zulässig ist, weil der Minutenwert auf der Höhe der Wirkung bestimmt wurde, so kommt man auf einen

Gesamtmehrverbrauch von nur 4,326 Liter O, eine Zahl, die hinter derjenigen anderer Versuche, z. B. Versuch 6, dessen Gesamtmehrverbrauch sich auf 7,0271 Liter O belaufen würde, erheblich zurückbleibt. Es ist also wohl möglich, durch eine sehr dichte Anordung von Glühlampen eine nicht erhebliche Steigerung des O-Verbrauchs auf dem Wege intensivster Bestrahlung vorübergehend zu erzielen, indessen kommt das bei der praktischen Anwendung der Lichtbäder nicht in Betracht, insbesondere nicht bei der jetzt meist verbreiteten Form des transportablen elektrischen Lichtbades, dem Lichtbad Sanitas, erst recht nicht bei den später zu besprechenden Kastenlichtbädern.

Wenn auch nicht so erheblich als bei dem Thilenius'schen Lichtbade ist auch bei dem Lichtbade Sanitas der intensive Einfluss der Strahlung auf die Haut sehr deutlich. Die Versuchspersonen mussten sich anfangs erst an das „Brennen" der Haut gewöhnen, sie sahen schon nach einstündiger Applikation des Lichtbads an Bauch und Oberschenkeln intensiv marmorirt aus, indem die stärker bestrahlten Hautpartien mit krebsroter Farbe gegen die weniger stark beeinflussten Partien abstachen. Wahrscheinlich wird auch die auffällige Vertiefung der Atmung reflektorisch von der Haut aus angeregt.

Der subjektiv unangenehmen Strahlenwirkung lässt sich natürlich durch Bedeckung der Haut vorbeugen, doch geschah das in meinen Versuchen absichtlich nicht, um bei der Beurteilung des Einflusses auf den Stoffwechsel von möglichst maximalen Wirkungen auszugehen.

Eine Nachwirkung der Lichtbäder in Bezug auf den O-Verbrauch ist ebensowenig vorhanden wie bei den Heissluftbädern. Besonders instruktiv in dieser Beziehung ist Versuch 7.

Es hängt wohl mit der erheblichen Vermehrung der Atemgrösse zusammen, dass im Lichtbade der respiratorische Quotient nicht die eindeutige Tendenz zum Absinken zeigt wie im Schwitzbette, vielmehr in der Mehrzahl der Versuche anstieg. Bei letzterem Verhalten mag das nach Analogie der Schwitzbettversuche zu erwartende Absinken durch eine erleichterte Lungenabdunstung der CO_2 überkompensiert worden sein.

Die Atemfrequenz verhielt sich durchaus ähnlich wie in den Schwitzbädern, die bedeutende Vermehrung des Atemvolums wurde im wesentlichen durch eine Vertiefung der einzelnen Atemzüge geleistet.

Die Körpertemperatur stieg in den Versuchen um 1—2,7 ° C an. Das Maximum war 39,8 ° C rektal und wurde bei zweistündiger Applikation des Lichtbades erreicht.

Die Pulsfrequenz erhöhte sich von der Norm auf ca. 120—132.

Der Gewichtsverlust schwankte von 400 bis 1900 g.

Es sei hier noch erwähnt, dass, wie die Durchsicht der Tabellen lehrt, die Versuchsperson L. zur Zeit der Lichtbadversuche mehrfach einen auffällig hohen respiratorischen Quotienten, um 0,9 herum, hatte. Dass sie vor den Versuchen etwa Nahrung genommen hatte, war völlig ausgeschlossen. Die Richtigkeit der Analysen wurde sowohl durch genaue Uebereinstimmung der Doppelanalysen als durch exact stimmende Kontrollanalysen von Luft garantiert. Zur Erklärung mag einesteils der in der Abendkost des Krankenhauses herrschende Reichtum an Kohlehydraten, anderenteils die in die Zeit der Versuche fallende Rekonvalescenz der Versuchsperson (Gewichtszunahme im ganzen um 20 Pfund) herangezogen werden. Wenigstens hat Magnus-Levy [14]) derartig grosse Nüchternwerthe des respiratorischen Quotienten an Rekonvalescenten ebenfalls beobachtet, sie kommen aber auch sonst hin und wieder vor, offenbar infolge Vorwiegens der Kohlehydratverbrennung im Nüchternzustand, ohne dass eine sichere Erklärung dafür zu geben ist.

Von der Wirkung des transportablen elektrischen Lichtbades weicht nun diejenige des Glühlichtsitzbades oder Lichtkastenbades in manchen Punkten etwas ab. Jene Apparate sind bekanntlich polyëdrische Holzkästen, deren Wände eine Auskleidung von Spiegelglasscheiben und mehrere Reihen von Glühlampen (in dem mir zur Verfügung stehenden im ganzen 40 Lampen) tragen. Der Patient sitzt in dem Kasten auf einem Stuhle, ein Teil des Halses und der Kopf ragen durch einen Ausschnitt in der Decke des Kastens hervor.

Bei der Geräumigkeit der Sitzkastenbäder ist die Entfernung der Glühlampen von der Haut eine grössere als bei den transportablen Lichtbädern. Die Spiegelglasauskleidung ermöglicht eine sehr gleichmässige Verteilung von Licht- und Wärmestrahlen durch den ganzen Raum. Es fällt daher auch bei völlig nacktem Körper die unangenehme Reizwirkung der Strahlung fort.

14) Untersuchung zur Schilddrüsenfrage. Zeitschrift für klinische Medicin Bd. 33. S. 6. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie Bd. V. Heft 3.

(Schluss folgt.)



Casuistischer Beitrag zur elektrischen Lichttherapie.

Von Dr. med. Prager, Barmen.

Als vor Jahren die elektrische Lichttherapie in Deutschland eingeführt wurde und ich deren Anwendung in einigen Anstalten sah, glaubte auch ich dem elektrischen Licht als Heilfaktor eine schlechte Prognose stellen zu können. Wie so Viele, erblickte meine Wenigkeit in dieser Behandlung nur einen kostspieligen Ersatz des Dampf- und Sonnenbades, bis mich hie und da publizierte Beobachtungen veranlassten, zunächst mal theoretisch die Frage der elektrischen Phototherapie an Hand der vorhandenen Litteratur zu studieren. Je mehr ich mich mit diesen Schriften beschäftigte, desto mehr reifte bei mir der Plan, selbst in praxi die Erfolge auszuprobieren; ich schaffte mir daher ein Glühlichtbad und Scheinwerfer an und behandelte mir geeignet erscheinende Fälle mit dem elektrischen Licht. Die Erfahrungen, welche ich innerhalb dieser Zeit machte, mögen hier kurz skizziert werden.

Zunächst fiel mir eine Thatsache auf, deren Beobachtung ich der Anregung eines Patienten verdanke. Bei einer Reihe von Patienten blieben die Genitalien, besonders das Scrotum kühl, obwohl sonst der ganze Körper stark transpirierte. Worauf diese Erscheinung zurückzuführen ist, kann ich mir bis heute nicht erklären, denn die betreffenden Patienten waren sexuell gesund.

Weiterhin konnte ich konstatieren, dass nur in 2 Fällen von über 150 verschiedenen Personen das elektrische Lichtbad nicht vertragen werden konnte. In dem ersten Falle handelte es sich um einen sehr nervösen, zu Kongestionen neigenden Herrn, den ich infolgedessen nachher nur mit dem Scheinwerfer behandelte. Im zweiten Falle lag frische Lues und starke Schwäche vor, beide Patienten bekamen leichten Ohnmachtsanfall. Bei zwei anderen Patienten, einer kräftigen 32jährigen Dame und einem elfjährigen Knaben, traten nur bei dem ersten Lichtbade Angstgefühl und Schwindel auf, alle weiteren Lichtbäder wurden gut vertragen.

Interessant war mir auch die bei einer und derselben Patientin, welche vor 5 Jahren eine Choledochotomie und Exstirpation der Gallenblase wegen Cholelithiasis überstanden hatte, wiederholt gemachte Beobachtung von Uebelkeit bei Bestrahlung des Leibes wegen Gallensteinkolik. Patientin hat nämlich noch einen Stein in den kleinen Lebergängen.

Was nun die von mir behandelten Krankheiten betrifft, so waren diese sehr verschiedene. Ganz unzweifelhafte Erfolge erzielte ich in allen 10 Fällen von Chlorose. Auch bei den 10 Patienten mit Gelenkrheumatismus konnte ich Heilung konstatieren, bis heute ist kein Recidiv aufgetreten.

Nervöse Dyspepsie behandelte ich mit blauem Licht des Scheinwerfers 11 mal, davon schieden 2 Fälle nach kurzer Zeit aus der Behandlung aus, bei den restirenden 9 waren nach Beendigung der Kur keine Beschwerden mehr vorhanden.

Luesfälle hatte ich 8, davon 2 frische, von letzteren verlor ich beide, da der eine Patient während meiner Sommerreise in andere Behandlung übertrat; der andere, der bei dem ersten Lichtbade etwas ohnmächtig wurde, nicht mehr wiederkam. Bei den restierenden 6 älteren Datums gingen bei 5 alle subjektiven und objektiven Erscheinungen soweit zurück, dass die Patienten sich selbst als gesund erklärten und in der That objektiver Nachweis von noch bestehenden luetischen Prozessen unmöglich war. Der eine Fall dagegen änderte sich nach 12 Bädern nur wenig, Gummata, ulcera linguae und des Pharynx zeigten keine Veränderung. Es handelte sich um eine schon ca. 12 Jahre alte Lues, welche fast alle Organe inficiert hatte.

Gichtiker waren nur in der geringen Zahl von 5 vertreten. Bei 3 trat absolute Heilung ein, soweit man von dieser sprechen kann, wenn Monate lang keine Recidive sich geltend machen, aber sonst vor der Behandlung stets Schmerzen u. s. w. bestanden. Ein Patient hatte nach 12 kombinierten Bädern gar keinen Erfolg, eine zweite Patientin kann jetzt gehen und ihre Hand gebrauchen, zeigt aber noch Knoten an Hand und Fuss.

Ischias konnte ich nur 4 mal behandeln, bei 3 Fällen Heilung; einer kam nur 2 mal zu mir und brach dann die Kur ab.

Juckendes Hauteczem beobachtete ich auch 4 mal, nur 3 Patienten fühlten Erfolg; der vierte zeigte keine Aenderung, solche trat erst bei Verabfolgung von heissen Bädern ein.

Asthma beeinflusste ich 3 mal günstig; zwei Frauen hatten gar keine Beschwerden, eine dritte zeigte leichtere Atmung: der vierte Fall wies gar keine Aenderung auf.

Bei den bekannten Steissbeinschmerzen des weiblichen Geschlechtes, die bei meinen Fällen



rein nervöser Natur waren, (die Untersuchung ergab sonst normalen Befund der Sexualorgane) verschwanden 3mal infolge einfacher Bestrahlung die Schmerzen. Im vierten Falle, einem jungen Onanisten, nützten die Bestrahlungen nichts.

Gallensteine konnte ich 2mal während des Kolikanfalles mit dem Bogenlicht des Scheinwerfers behandeln, und zwar handelte es sich in beiden Fällen um dieselbe Patientin, die zu meiner Familie gehört.

Die Wirkung des weissen Bogenlichtes war eine entschieden schmerzstillende, da bei dem ersten heftigen Anfalle die Schmerzen an Intensität unter der Bestrahlung nachliessen, bei einer zweiten schwachen Attaque sogar verschwanden.

In drei weiteren Fällen von Gallensteinen thaten kombinierte Lichtbäder allen drei Kranken gute Dienste, die Darmthätigkeit wurde eine bessere, Leberschwellungen und Icterus bildeten sich zurück, so dass ich nicht anstehe, das elektrische Licht als ein symptomatisches Mittel zu empfehlen.

Neurastheniker behandelte ich mit kombinierten Bädern in der Weise, dass ich mittels Scheinwerfer die verschiedenen Teile des Körpers mit blauem Lichte bestrahlte und zwar stets unter einem möglichst grossen blauen Lichtkreis. Von 7 Fällen konnte ich 6 als geheilt, einen als wesentlich gebessert entlassen.

Acht Fälle von Muskelrheumatismus, mehr hatte ich leider nicht, genasen sämtlich, einige sogar schon nach 1—2 Lichtbädern.

Nervöse Schmerzen der Fusssohle ohne nachweisbare Ursache schwanden von 3 Fällen in 2, der dritte schied vorzeitig aus.

Influenza hatte ich auch drei Mal Gelegenheit zu behandeln und konnte bei allen drei vollkommene Genesung konstatieren.

Herzneurose kam drei mal vor und war in 2 Fällen der Erfolg ein eklatanter, bei dem 3., einem hochgradigen Hypochonder, erzielte ich nur eine kleine Besserung.

Fettherz beobachtete ich bei 2 Frauen, bei beiden gingen die Erscheinungen wesentlich zurück.

Bei zwei Fällen von Interkostalneuralgie schwanden die Schmerzen vollständig, was ich bei Tabes in den beiden von mir behandelten Fällen nicht sagen kann.

Choreapatienten hatte ich zwei, die erste Patientin verlor den Tremor und alle anderen Symptome, die zweite dagegen blieb ohne jeden Erfolg.

Leberschwellung konnte ich in dem einen der beiden Fälle als geheilt betrachten, in dem anderen war nur ein wesentlicher Rückgang zu konstatieren.

Die beiden Fälle von chronischer Bronchitis zeigten wesentliche Besserung, dasselbe kann ich von den 2 Diabetikern berichten, der Zucker ging wesentlich zurück.

Beginnende Phthise kam 2mal vor, in dem einen Falle war eine entschiedene Besserung nachweisbar, die in dem anderen dagegen ausblieb.

Oophoritis und Parametritis dokumentierten in den 2 behandelten Fällen einen bedeutenden Rückgang. Amenorrhoe d. h. zeitweilige ohne anatomische Ursache, verschwand sofort nach dem ersten Lichtbade bei allen 3 Patientinnen. Ulcus cruris heilte bei beiden damit Behafteten schnell und glatt. Gonorrhoe, einmal chronische, einmal akut, konnte nur in dem ersten Falle als geheilt betrachtet werden, die akute zeigt noch hin und wieder die bekannte goutte am Tage oder Morgen.

Je einen Fall hatte ich von a) rheumatische Handgelenksentzündung, fast geheilt brach Patient die Behandlung ab, b) chronische Peritonitis wurde soweit hergestellt, dass jegliche Schmerzen und Symptome schwanden, c) Lähmung des Armes (centraler Natur?) zeigte wesentliche Besserung, d) Armzittern verschwand vollkommen, e) Psoriasis etwas gebessert, f) Kniegelenksentzündung, geheilt, g) Mastitis im Verlaufe abgekürzt und geheilt, h) Cystitis acuta völlig geheilt, i) Oesophaguskrampf geheilt, k) Ulcusdurum fast geheilt ausgeschieden, l) klimatische Beschwerden gebessert, m) Urticaria ohne Erfolg, n) psychische Impotenz geheilt, o) Furunculose geheilt, p) Brandwunde schnell geheilt, q) Obesitas wesentliche Besserung, r) Scrotaleczema geheilt, s) Struma um ca. 3—4 cm verkleinert, t) Scrofulose auf dem Wege der Heilung, u) Pleuritisfolgen geheilt, v) Blutvergiftung in 2 Tagen geheilt, w) chronischer Wadenkrampt geheilt.

Wenn ich das Facit aus dieser Beobachtungsreihe ziehe, so muss ich sagen, dass ich mit den Resultaten doch sehr zufrieden bin, dass das Feld der elektrischen Lichttherapie zwar ein grosses ist, aber noch genauer studiert werden muss, um wie bei der Hydrotherapie und Massage etc. genauere Indikationen geben zu können. Dies wird nur dann möglich sein, wenn jeder Arzt seine Erfahrungen publiziert und zu Nachuntersuchungen ansporn. Auch ich verfolgte mit dieser Mitteilung nur den Zweck, die Kasuistik zu vermehren und die Aerzte zur Nachprüfung in geeigneten Fällen zu veranlassen. Die physiologischen, bakteriologischen und alle anderen zur weiteren Begründung der elektrischen Lichttherapie nötigen Untersuchungen müssen den Kliniken und sonstigen Instituten überlassen bleiben, soweit die Lichtheilanstalten solche nicht selbst ausführen können.



Ueber Lichttherapie von jenseits der Berge her.

Von Cassan.

Ohne die grundlegenden Vorstudien der Geschichte der Lichttherapie von Kattenbracker und Schönenberger zu kennen, hat es die internationale Revue der physikalischen Therapie, die in Rom erscheint, und deren Heft 19 vom 2. Jahrgang uns vorliegt, unternommen, über Lichttherapie vom französisch-italienischen Gesichtswinkel aus zu berichten, dem sie den stolzen Titel einer „internationalen Uebersicht" zu geben, nicht ansteht.

Es wird für Leser und Mitarbeiter dieses Archivs ganz interessant sein, zu lernen, wie wir dabei wegkommen, und welche grosse Rolle ausser Finsen und Kelogg dem Wälschtum dabei zukommt.

Ich habe eine Reihe gar zu grober Druckfehler des französisch-schreibenden Italieners als geduldiger Deutscher selbst verbessern müssen, ehe ich dieses immerhin interessante Elaborat dem Druck übergeben konnte. Ausser dem neulich geschilderten „russischen" Ursprung der Lichttherapie haben wir nun also auch einen italienisch-französischen neben dem dänisch-amerikanischen.

Die Schriftleitung.

Photothérapie-Radiothérapie des bains de lumière électrique par M. le D. Cassan.

La thérapeutique par les agents physiques a pris, depuis quelques années, une importance de plus en plus grande. C'est chose éminemment rationnelle. A mesure que la physique biologique a étudié et reconnu les différentes manières dont se transforme l'énergie dans l'organisme, l'idée d'appliquer cette énergie, sous ses modalités diverses, au traitement de certaines affections, a pris naturellement naissance. „Autrefois, dit M. le professeur Leduc, dans son discours d'ouverture des séances de le Section d'Electricité médicale, au dernier Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences (août 1900), la médication par les agents physiques était purement empirique, et l'on considérait seulement comme rationnelles et déterminées scientifiquement, les médications chimiques. Aujourd'hui l'on peut dire que les choses sont renversées. L'électricité, en ne prenant que cet agent physique, est moins empirique dans ses applications, on en connait mieux les effets physiologiques que ceux des médicaments les plus connus, comme la quinine, l'opium, etc. Il n'est plus possible de douter que cette évolution va en s'accentuant davantage tous les jours, si bien que, dans quelque temps, les médications physiques seront les vraies médications scientifiques."

Actuellement, un grand nombre de forces naturelles ont été pour ainsi dire disciplinées en vue des applications à la thérapeutique: air, chaleur, lumière, énergie motrice, sont employés au moyen de procédés spéciaux et souvent très perfectionnés. Diverses spécialités médicales sont nées de là. La thérapeutique par la lumière, sœur de la thérapeutique par l'électricité, est une des plus intéressantes parmi ces méthodes nouvelles. Elle est à l'ordre du jour en Europe et en Amérique. (Nous aurons l'occasion de parler des travaux de Finsen, Kellog, Winternitz, Margareth, Colombo, Cleaves, Gautier, Larat, Imbert de la Touche, Foveau de Courmelles, l'A.*) n'en passe et non des moindres.) L'idée, certes, n'est pas nouvelle de traiter certaines maladies par la lumière. L'A. ne veut pas faire d'historique: tout le monde sait que, dès les temps les plus recul's, la médecine en fit usage. On n'ignore pas non plus qu'à cette médecine ancienne, la nôtre a pris beaucoup. Que de choses que nous pensions avoir innovées et qui ne sont, de ce sujet, que des rééditions! La photothérapie est du nombre. Nous l'utilisions actuellement de diverses manières. Parmi ses applications, il faut d'abord mentionner le bain de soleil, analogue à celui qu'employaient les Egyptiens et les Romains „In the Sun baths, dit Finsen, the patients promenade naked in a sunlit yard." La manière la plus usuelle de pratiquer cette médication est de faire des applications généralisées de lumière électrique sur toute la surface ducorps. C'est héliothérapie artificielle, selon l'heureuse déno-

*) L'A = l'auteur: Cassan. Es ist eine Revue.



mination que Foveau de Courmelles lui a récemment donnée.

* *
*

L'action des radiations du spectre est physique, chimique et biologique, cette dernière ayant sa condition dans les deux autres. Ces radiations comprennent, comme on sait, une octave pour la partie visible, deux pour la partie ultra-violette, trois pour l'infra-rouge, l'octave renfermant un nombre de vibrations qui va du simple au double. Les radiations constituent un flux d'énergie, elles sont unes dans leur nature. On les a étudiées, soit dans leur ensemble, soit dans leurs parties caractéristiques. Mais il importe de placer tout d'abord un fait, qui est celui de leur transmutation. Des rayons lumineux, par exemple, parviennent à un corps; celui-ci, après s'être échauffé, pourra émettre des radiations obscures. Ampère établit en 1835 (Annales de Physique et de Chimie), que les rayons calorifiques et lumineux constituent des phénomènes de même nature, qui se transmettent sous forme d'ondes dans le même milieu et ne diffèrent que par la longueur de ces ondes. En d'autres termes, les rayons lumineux ne sont que des rayons calorifiques visibles. „Depuis longtemps, dit Broca, la chimie biologique nous a appris que les transformations qui se produisent dans l'organisme sont liées par les mêmes lois que celles de la matière organique."

Un des premiers, Becquerel, étudia la phosphorescence. Il résulte de ses recherches que, lors de l'action des rayons solaires, ce sont spécialement les ondes les plus réfrangibles qui donnent naissance à ce phénomène. Parmi les corps organiques dont on a étudié la phosphorescence et la fluorescence, on peut citer: la cornée, le cristallin, la rétine. Elles peuvent s'observer sur le vivant, en faisant tomber sur l'œil des rayons ultra-violets. Il y a ici transmutation des radiations. Rappelons-nous également les actions chimiques produites sur différents sels, chlorure d'or, iodure d'argent, sels de plomb, et sur le phosphore. Dans quelques cas (Majocchi), certaines radiations, celles de la chaleur, par exemple, produiront la continuation des effets commencés par la lumière sur le bromure d'argent. Les rayons continuateurs seraient moins réfrangibles encore que les rayons rouges.

(Schluss folgt.)

Fragekasten.

Auf die Frage nach der ersten Begründung, der ersten Lichtheilanstalt in Berlin muss ich auf die Worte verweisen, welche ich als ärztlicher Leiter des zu allererst hier entstandenen derartigen Institutes in der Potsdamer Strasse 27b in meinem Vortrage in der Berliner medizinischen Gesellschaft über

die bisherigen Ergebnisse der
elektrischen Lichtherapie

öffentlich aussprach, welche auch nachzulesen sind in dem 29. Band der Verhandlungen der Berliner medizinischen Gesellschaft aus dem Gesellschaftsjahre 1898 (Separatabdruck aus der Berliner klinischen Wochenschrift) herausgegeben von dem Vorstande der Gesellschaft.

Diesen Vortrag hielt ich in meiner Eigenschaft als hiesiger praktischer Arzt und zugleich ärztlicher Leiter des seit einiger Zeit neu begründeten Instituts, wo sich eine ärztliche Oberleitung als notwendig erwiesen hatte. Ich hatte den von Dr. Gebhard mir angetragenen Chefarzts-Posten probeweise angenommen unter Bedingungen, die sich nach 10 Monaten lösten.

Die Worte lauten pag. 108 Band XXIX „Dr. Gebhard, ein Schüler von Helmholtz und Hoffmann, Chemiker von Hause aus, der sich nachher mit einschlägigen Studien hier und im Auslande beschäftigt hat, gebührt der Ruhm, der Stadt Berlin das erste Institut für elektrische Lichtbehandlung aus eignem Antriebe und auf eigene Kosten verschafft zu haben, das nachher in kurzer Frist soviel Nachahmung aller Arten

gefunden hat, wie ich es am Eingange schilderte.“ Dies über die erste geschäftliche Begründung durch Import der Kelloggschen Lichtschränke von Amerika nach Berlin.

Ueber die wissenschaftliche Begründung durch das Archiv und die deutsche Schule für Lichttherapie kann verwiesen werden auf Archiv Jahrgang II Heft 12 pag. 359 und die Archiv-Arbeiten aller 3 Jahrgänge.

Kann ich meinen Glühlichtschrank mit Scheinwerfer, den ich im Hause mir aufstellen habe lassen, für meine Frau, die an Asthma leidet, benutzen?

E. S. in Riga.

Da das Glühlichtbad von Asthmatikern nicht gut vertragen wird, können Sie sich in folgender Weise helfen: Lassen Sie, bevor Patientin in den Lichtschrank tritt, den Schrank vermittelst der Glühlampen anwärmen und dann, sowie Patientin den Schrank betritt, die Glühlampen auslöschen und den Scheinwerfer allein anwenden. Da Sie einen Scheinwerfer, also Bogenlicht, haben, so wird es für Sie nicht schwer sein, sich vier kleinere Bogenlichtlampen in den Schrank zwischen die Glühlampen an vier Ecken so einsetzen zu lassen, wie das bei dem Doppelverfahren in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ hier üblich ist und auf die Weise wird es möglich sein, den Asthma-Fall mit Bogenlicht allein zu behandeln. Was die übrigen Methoden in diesem von Fettherz begleiteten Fall von Körperfülle betrifft: Zimmergymnastik, medico-mechanische Kuren, Inhalationen etc., so muss auf die ärztlichen Vorschriften verwiesen werden. Die gelinde Bogenlichtbehandlung nicht über 45, 50 ^{0} R. und 15, höchstens 20 Minuten, 2, 3mal die Woche wird in diesem Falle, wie ich ihn seit Jahr und Tag nun schon beobachte, das Angemessenste sein.

Dr. E. B.

Letzter bacteriologischer Bericht über die Resultate mit der Dermo-Lampe.

Chemisches, bakteriologisches und chemisch-physiologisches Institut

Dr. Aufrecht.

Telephon Amt III, 2068. Journ. No. 6390.

Berlin N., Friedrich-Strasse 110, den 9. Februar 1902.

Herrn Dr. Below, Berlin.

Sehr geehrter Herr Doktor!

Mit Arbeit überhäuft, bin ich erst heute in der Lage, Ihnen die letzten Versuchs-Ergebnisse zu übermitteln, die ich der Uebersichtlichkeit halber wiederum in tabellarischer Uebersicht zum Ausdruck gebracht habe.

Die Versuche wurden in der gewohnten Weise angestellt; auch die Nährböden waren die gleichen wie ehedem.

Mikroorganismus	Dauer der Bestrahlung	Möglichst innige Verteilung d. suspend Bakter. mit dem verflüss. Nährsubstrat	Nur der Boden d. Patrischalen wird gleichmässig infiziert und darüber die flüss. Nährmasse gegossen	Mikroorganismus	Dauer der Bestrahlung	Möglichst innige Verteilung d. suspend. Bakter. mit dem verflüss Nährsubstrat	Nur der Boden der Patrischalen wird gleichmässig infiziert und darüber die flüss. Nährmasse gegossen
Herpes tons	2′	+̈	+	Staphylococcen	3′	+̈	+
Tubercel-Bac.	2′	+̈	+̈	Milzbrandbac.	3′	—	—
Gonococcen	2′	—	—	Typhusbac.	2′	—	—

+̈ bedeutet deutliche Entwickelungshemmung.

— bedeutet Abtötung an den belichteten Stellen. An den nicht vom Lichte getroffenen Stellen war überall üppiges Wachstum erfolgt.

Frdl. Gruss Dr. Aufrecht.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: **Dr. med. E. Below** Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: **BERLIN NW.** Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum von **Karl Otto.**

Heft 6. **BERLIN,** den 1. März **1902.** **III. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Frankenhäusers Schrift:

Das Licht als Kraft

erschienen bei Hirschwald, Berlin 1902, ist ein Werkchen, welches Jeder sich anschaffen sollte, der sich mit Lichttherapie beschäftigt.

Der Titel: „Das Licht als Kraft und seine Wirkungen, auf Grund der heutigen naturwissenschaftlichen Anschauungen, für Mediziner dargestellt" verspricht nicht mehr, als das fleissige Werk in seiner gedrängten Kürze und übersichtlichen Form dem Lichttherapeuten wirklich bringt; es ist die Sammlung der physikalischen, chemischen und physiologischen Proben auf die Umsetzungen und Anwendungen der Weltalls-Kraft des Lichtes.

Um dem Leser eine Vorstellung von der Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit dieses auf eine reiche Litteratur sich stützenden Werkchens zu geben, möchte ich ihm einige der Kapitelübersichten als Beispiel geben und ihn sogleich medias in res führen.

Verfasser teilt sich die grosse Aufgabe zunächst in 3 Hauptabschnitte: Photophysik, Photochemie und Phototherapie, von denen die ersten beiden die werthvollsten sind, während der letztere aus Aengstlichkeit vor dem allzu Neuen manches Wichtige umgeht und Unwichtigkeiten grösseren Wert beilegt. Doch das lässt sich übersehen, da die beiden ersten Abschnitte vollkommen dafür entschädigen. Der erste Abschnitt: Photophysik zerfällt in 3 Kapitel: 1. das Licht als Kraft, seine Stellung zu anderen Kräften, wobei leider, trotzdem sich Verfasser auf ein reiches Material

von etwa 50 Physikern stützt, die bahnbrechenden Arbeiten von E. Jahr, Warburg, v. Urbanitzky, Lamont übersehen worden sind.

Das Kapitel 1 bespricht die Materie in ihren Beziehungen zu den Kräften, besonders auf die Physik von Müller-Poullier sich stützend und auf die Lehrbücher von Wüllner, v. Wickelmann, Kasper, Vogel, v. Ladenburg, Wiedemann, v. Ostwald. Robert Meyer wird zitiert ebenso wie Kirchhoff, Hertz, Crookes, Langley u. A. Die alte Aethertheorie muss freilich auch herhalten mit ihrer Atom-Knobelei, da das Neuere dem Verfasser offenbar noch nicht fest genug begründet scheint zu einer einfacheren Auffassung wie die von E. Jahr. Diese alte Auffassung zeigt sich auch bei der Besprechung der Eigenarten der verschiedenen strahlenden Kräfte, der strahlenden Elektizität, der strahlenden Wärme und des Lichtes. Aber er kommt doch zu dem Schluss: „Wärme" und „Licht" sind nicht physikalische sondern physiologische Begriffe. Sie sind physikalisch nicht streng zu unterscheiden.

Das zweite Kapitel handelt von der Entstehung des Lichtes, von seinen physikalischen Eigenschaften und seiner Umwandlung in andere Kräfte. Die Inhaltsübersicht ist folgende:

Die Entstehung des Lichtes: selbstleuchtende Körper und ihre Kraftquellen. Kaltes Licht. Luminescenz. Chemi-, Tribo-, Krystallo-, Elektro-, Photo- und Thermoluminescenz. Glühlicht. Seine Entstehung, Beziehung zwischen Temperatur und Strahlung. Roth-, Gelb- und Weissglut. Die physikalischen Eigenschaften des Lichtes. Geschwindigkeit. Der Lichtstrahl als Element der Strahlung. Seine Zusammensetzung. Polychromatie. Homogenes Licht. Polarisiertes Licht. Der polarisierte monochromatische Strahl als Einheit, Intensität solcher Strahlen sowie zusammengesetzte Strahlen und Strahlengruppen. Entfernungsgesetz. Veränderungen der Geschwindigkeit und der Richtung des Lichtes durch die Materie. Veränderung der Geschwindigkeit. Reflexion und ihre Bedeutung für die Farbe der Körper. Spiegel. Interferenz durch Spiegelung. Refraction. Optische Dichte der Medien. Prismen. Linsen. Doppelbrechung mit Polarisation. Dispersion. Spektrum. Dunkele Strahlen in demselben. Spectralanalyse Anomale Dispersion. Diffraction. Interferenz und Spektralbildung durch Diffraktion. Gitterspektren, ihr Unterschied von Dispersionsspektren. Normales Spektrum. Die Drehung der Strahlen. Torsion. Die Absorption des Lichtes durch die Materie. Mehr und minder diaphane, gleichmässig diaphane und poikilo-diaphane Stoffe, Glas, Wasser, Luft. Absorptionsspektren. Absorption und Gesetz von Erhaltung der Kraft. Die Umwandlung des Lichtes in andere Energieformen. Verschiedene gleichartig auftretende Umwandlungsprodukte. Wärme, Licht, Fluorescenz und Phosphorescenz. Mechanische Energie. Elektrizität. Bequerels Actinometer. Mechanismus der Wirkung und Beziehungen zur Photochemie.

Des ersten Teils, der Photophysik, drittes und letztes Kapitel handelt von der Beurteilung der besonderen Eigenschaften verschiedener Lichtquellen und ihres Lichtes; die Photometrie. Der Leser wird hier mit einer Menge von Messapparaten bekannt gemacht, die er als Lichttherapeut, der praktisch thätig auch nachprüfen will, was seine Apparate leisten, durchaus nötig hat, um Laboratoriumsversuche zu machen, wie ich sie so oft schon im Archiv in Anregung gebracht habe. Sich auf Fehling, Lothar Meyer, Ostwald, Graham und die Vogelschen photographischen Experimente stützend, bringt Verfasser hier die Uebersicht über alle photometrischen Apparate, die der Lichttherapeut auch kennen sollte, wenn die Lichttherapie nicht in die Hände der Unberufenen übergehen soll durch Unkenntnis des



wissenschaftlichen Prüfungs-Verfahrens von Seiten der Berufenen. Denn die Gefahr liegt nahe, dass die vielen Unberufenen dadurch, dass sie sich in Besitz des Actinoscops, der billigeren Lichtprobenapparate setzen, im Besitz gewisser technischer Fertigkeiten die zögernden Aerzte überflügeln. In der Lichttherapie wird heutzutage so viel aufs eifrigste herumprobiert, dass hier der vorgeschobene Posten gegenüber dem Kurpfuschertum ist, auf den uns die Lektüre dieses trefflichen Werkchens fast auf jeder Seite aufmerksam macht. Die voreiligen Klassifizierungen der dänischen wie der amerikanischen Schule hätten sich nicht hervorwagen dürfen, wenn ihre Verfechter sich nicht im Besitze des wissenschaftlichen Monopols der Lichtsache gefühlt hätten, weil die Kopenhagener Schule jedenfalls vorläufig bis dahin im Besitze des grössten Instrumentariums war.

Der zweite Abschnitt des Buches, die Photochemie behandelt wiederum in 3 Kapiteln: die chemische Energie, die allgemeine Photochemie und die spezielle Photochemie und zwar im ersten Kapitel die Bildung mechanischer Energie aus chemischer, im zweiten die Umsetzung des Lichtes in chemische Energie und im dritten das chemische Verhalten einzelner Substanzen zum Licht.

Die für unsere Laboratoriumsversuche höchst wichtigen Versuche über Aenderung des Molekularzustandes bei Knallgasentwickelung, wo ganz bestimmte Strahlengruppen wirksam sind, über Quecksilber- und Schwefelvereinigung bei Licht, über raschere Oxydation von Blei, Arsen, Antimon im Licht u. s. w. sind hier behandelt.

Das eigenartige Verhalten der Kurkuma, der Blumenfarbstoffe, des Chlorophylls, der Schmetterlingsfarben, organische Eisensalze, Amylnitrit, Santonin, Chinin, Hämatoxylin, Jodkalium, Stärkekleister, Chloroform werden in ihrer Beziehung zum Licht behandelt.

Der dritte Hauptabschnitt über Photophysiologie bespricht die Wirkung des Lichtes als Reiz im allgemeinen, dann die auf Pflanzen und Tiere, wie wir dies in den im Archiv oft zitierten Kattenbrackerschen und Schönenbergerschen Sammelwerken finden.

Dieser Abschnitt sowohl wie der Schlussabschnitt über Phototherapie bietet dem Lichttherapeuten, der sich die letzten Jahre eingehend mit dem Archiv beschäftigt hat, kaum viel neues.

Um indess den Leser des Archivs zur Anschaffung des nicht hoch genug anzuschlagenden Werkchens anzuregen, dürfte es nicht ungeeignet sein, einiges aus den Abschnitten in extenso zu geben.

Wir wählen dazu des aktuellen Interesses der ultravioletten Strahlen wegen das besonders auf die chemischen Strahlen und auf ihre oxidierenden wie reduzierenden Eigenschaften Bezügliche.

Pag. 3 heisst es sub 6:

6. Die Eigenarten der verschiedenen strahlenden Kräfte. Die Verschiedenheit der strahlenden Elektrizität, der strahlenden Wärme und des Lichtes beruht auf der verschiedenen Länge und Schwingungsdauer ihrer Wellen. Infolge dieser Verschiedenheit werden diese Wellen von den einzelnen Stoffen verschieden absorbiert, geleitet und umgesetzt. Das heisst: Ihre Wirkungen auf die Materie sind verschieden.

Es umfasst aber jeder dieser Begriffe: Elektrizität, Wärme, Licht nicht etwa nur eine Qualität von Wellen, sondern eine Reihenfolge vieler, verschieden langer Wellen, deren Wirkungen auch wieder unter einander verschieden sind. Die Wellen der strahlenden Elektrizität sind in ihren Massen von den anderen Wellen wesentlich verschieden. Dagegen werden wir sehen, dass die Komplexe der Wärme und Lichtwellen derartig scharf von einander abgegrenzt sind, dass es weder möglich ist, sie von einander noch von anderen verwandten Strahlen zu trennen.

7. Die strahlende Elektrizität. Auf der elektrischen Strahlung beruhen diejenigen Erscheinungen, welche man als Fernwirkungen der Elektrizität bezeichnet. Hertz hat nachgewiesen, dass bei der elektrischen Ladung eines Konduktors Aetherwellen entstehen. Diese haben im Vergleich zu den sonst

bekannten Aetherwellen eine sehr grosse Länge.

Millimeter Wellenlänge

5000,0 bis 75,0	gemessene elektrische Wellen	
—		
—		
—		
—	unbekannte Gebiete	
—		
—		
—		
„ 0,008070	äusserstes Ultrarot	Kontinuierliches Spektrum.
„ 0,000683	Rot bis	
„ 0,000330	Violett	
„ 0,000100	äusserstes Ultraviolett	

Sie folgen aber im übrigen denselben Gesetzen, wie diese (s. u. Brechung, Reflexion u. s. w.) Sie sind auch im stande, an Körper ihre Energie abzugeben (absorbiert zu werden) und diese Körper dadurch in Mitschwingungen zu versetzen. Und zwar sind das dieselben Körper, welche auch im stande sind, ihrerseits derartige elektrische Wellen auszusenden (vergl. das Kirchhoff'sche Gesetz). Es sind dies die Leiter der Elektrizität (Metalle und elektrolytische Lösungen). Andere Körper sind nicht im stande, die elektrischen Schwingungen in wesentlicher Menge aufzunehmen und mitzuschwingen. Sie verhalten sich gegen diese passiv, und lassen daher die elektrische Strahlung unbehindert durch, während die Leiter einen „Schatten" in der Strahlung verursachen. Diese Körper nennt man daher Dielektrika: es sind die Nichtleiter der Elektrizität.

Die absorbierenden Körper (die elektrischen Leiter) lassen sich in zwei Klassen einteilen: die Metalle oder Leiter 1. Klasse und die feuchten Leiter oder Leiter 2. Klasse. Die molekularen Angriffspunkte der Elektrizität in den Leitern 1. Klasse kennen wir nicht, wohl aber die in den Leitern 2. Klasse. Es sind dies die elektrisch geladenen Moleküle der in dem feuchten Leiter befindlichen Säuren, Salze und Basen, die Ionen. Wir wissen, dass ein elektrisch geladener Körper (Induktor) auf einen in der Nähe befindlichen feuchten Leiter in der Weise wirkt, dass er die Ionen dieses Leiters disloziert. Ein positiv geladener Induktor z. B. zieht die Anionen des induzierten Leiters an und stösst die Kationen ab. Infolge dessen findet auf der dem Induktor zugewandten Seite des feuchten Leiters eine Ansammlung von Anionen auf der dem Induktor abgewandten Seite eine Ansammlung von Kationen statt. Der Grad dieser Wirkung ist der Stärke der Ladung des Induktors direkt, seiner Entfernung von dem feuchten Leiter indirekt proportional. Jede elektrische Schwankung im Induktor hat daher auch Schwankungen in der Verteilung der Ionen im induzierten Leiter zur Folge. Hierbei wird Arbeit geleistet. Und die Energie dieser Arbeit liefern eben die absorbierten elektrischen Wellen. Wir haben also hier ein ziemlich klares Bild vom Verlaufe und der Wirkung der Absorption.

Diejenigen Flüssigkeiten, welche keine elektrisch geladenen Moleküle (Ionen) besitzen, bieten der Strahlung diese Angriffspunkte zur Arbeitsleistung nicht und lassen sie ungeschwächt hindurchgehen. Sie sind dielektrisch.

8. Die Wärme- und Lichtstrahlung zeigt ganz ähnliche Verhältnisse wie die elektrische Strahlung. Die Begriffe „Wärme" und „Licht" sind eigentlich keine physikalischen, sondern physiologische. Wärme nennen wir die Kraft, welche auf unsere Gefühlsnerven als spezifischer Reiz des Wärmegefühles wirkt; Licht nennen wir die Kraft, welche auf unsere Sehnerven als spezifischer Reiz des Gesichtssinnes wirkt. Physikalisch können wir zwar solche Kräfte, welche Wärmegefühl und solche, welche Gesichtseindrücke hervorrufen, analysieren; es ist aber unmöglich, auf Grund rein physikalischer Anhaltspunkte einen Komplex von Kräften als „Wärme" von einem anderen als „Licht" scharf zu trennen. Wärme und Licht bilden eine ununterbrochene Reihe von Strahlen verschiedener Wellenlängen (10). Die äussersten Grenzen dieser Reihe sind nach beiden Seiten hin noch nicht festgestellt. Die längsten zur Zeit bekannten Wellen derselben haben etwa eine Länge von 8070 $\mu\mu$ (Milliontel Millimeter), die kürzesten von weniger als 100 $\mu\mu$. Die Strahlen von etwa 683 $\mu\mu$ (äusserstes Rot) bis 330 $\mu\mu$ (äusserstes Violett) Wellenlänge sind unmittelbar sichtbar: diese sind also die eigentlichen Lichtstrahlen. Orange hat etwa 615 $\mu\mu$, Gelb 559, Grün 512, Blau 450.

Die Strahlen mit grösserer Wellenlänge nennen wir ultrarote (oder infrarote), die mit geringerer Wellenlänge ultraviolette Strahlen. Sie sind nicht unmittelbar sichtbar. Die Wärmestrahlen sind identisch sowohl mit ultraroten als auch mit leuchtenden Strahlen.

Schema des gesamten bekannten normalen Spektrums.

	Wellenlänge $\mu\mu$ (Milliontel mm)
1. Kürzeste von Schumann unter Anwendung von Flussspathprisma, Vakuumkamera und Bromsilberplatte ohne Gelatine photographierte Welle	100
2. Kürzeste sichtbare Welle nach Soret	330
3. Längste, ausnahmsweise sichtbare Welle nach Helmholtz	812

Wellenlänge $\mu\mu$ (Milliontel mm)

4. Längste Welle, gemessen von Snow mit Flussspathprisma und Bolometer 8070

Nirgends ist eine scharfe objektive Grenze zwischen diesen Strahlen gezogen. Der Unterschied in der Wellenlänge und Schwingungsdauer ist der einzige Unterschied, den sie zeigen (12). Hierauf allein beruht auch ihre verschiedene Wirkung auf die Substanzen. Denn die einzelnen Substanzen verhalten sich gegenüber verschiedenen Wellenlängen verschieden. Die Einen lassen sie durchgehen, die Anderen absorbieren sie, um sie in verschiedene andere Energieformen umzusetzen.

Schema der Farbenzerstreuung im normalen sichtbaren Spektrum.

1. Kürzeste von einem Menschenauge gesehene Welle	= 210 $\mu\mu$
2. Kürzeste sichtbare Welle . . .	= 330 „
3. Violett	= 410 „
4. Ultramarin	= 439 „
5. Cyanblau	= 473 „
6. Grün	= 512 „
7. Gelb	= 559 „
8. Orange	= 615 „
9. Rot	= 683 „
10. Längste, ausnahmsweise sichtbare Welle	= 812 „

Es ist daher unmöglich, wenn die Wirkungen des Lichtes besprochen werden, die verwandten Strahlen zu umgehen. Wenn trotzdem im folgenden die Wärmestrahlen mehr in den Hintergrund treten, so geschieht es nur aus dem praktischen Bedürfnis, das grosse Gebiet einzuteilen. Das wichtige Gebiet der Wärmestrahlung soll in seiner Beziehung zur Medizin in einer späteren Abhandlung besprochen werden.

Pag. 16 fährt Verf. dann fort:

Nach dem Gesetze von der Erhaltung der Kraft kann die Energie des von der Materie absorbierten Lichtes nicht verloren gehen, sondern muss in der Materie gleichwertige Mengen anderer Energieformen entwickeln. Mit anderen Worten: Alle Stoffe, welche Licht absorbieren, erleiden dadurch eine Veränderung ihres Zustandes; sie reagieren auch auf das Licht. Anderseits können aber – ebenfalls nach dem Gesetze von der Erhaltung der Kraft – nur solche Lichtstrahlen wirksam sein, welche absorbiert werden. Dem entsprechend sind Lichtstrahlen, welche bereits eine genügende Menge einer Substanz passiert haben, um diejenigen Componenten abzugeben, welche die Substanz absorbiert, auf weitere Mengen der Substanz unwirksam (Erschöpfung der Strahlen).

13. **Die Umwandlung des Lichtes in andere Energieformen.** In welche Energieform ein absorbierter Lichtstrahl umgesetzt wird, lässt sich nicht theoretisch voraussagen, sondern nur durch das Experiment entscheiden. Es hängt nicht von der Art der Lichtstrahlen allein, sondern vielmehr noch von der Art der absorbierenden Substanz ab. Lichtstrahlen ein und derselben Wellenlänge können in verschiedenen Substanzen in verschiedene Energieformen übergeführt werden. In ein und derselben Substanz können Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge in verschiedene Energieformen übergeführt werden. Das ist sogar die Regel. Und wahrscheinlich können sogar in derselben Substanz Strahlen derselben Wellenlänge in verschiedene Energieformen übergeführt werden.

Bei weitem am häufigsten wird Wärme aus den absorbierten Lichtstrahlen gebildet. Diese kann ihrerseits sich weiter in andere Energieformen umsetzen, oder sie wird als Wärmestrahlung, also mit grösserer Wellenlänge wieder ausgestrahlt. Erwärmung begleitet auch die anderen Wirkungen des Lichtes. Von den Strahlen einer Leuchtgasflamme, welche in Chlorknallgas absorbiert werden, dienen z. B. zwei Drittel zur Erwärmung des Gases, ein Drittel zur Vereinigung des Wasserstoffes mit dem Chlor.

Ferner kann das Licht umgesetzt werden in Licht anderer Wellenlänge, das dann wieder ausgestrahlt wird; dies führt zu den Erscheinungen der Fluorescenz und Phosphorescenz.

Auch mechanische Arbeit kann das Licht leisten. So dehnt es Kautschuk aus und bewirkt (hier sind besonders die ultraroten Strahlen wirksam) die Drehung der sogenannten Lichtmühle.

Auf die Bildung elektrischer Energie aus Licht sei hier etwas näher eingegangen, erstens, weil wir darin ein Mittel zur Messung der Lichtenergie besitzen, und zweitens, weil der Vorgang ganz ausserordentlich geeignet ist uns ein greifbares Bild von derartigen Umsetzungen überhaupt zu geben. E. Becquerel konstruierte einen Apparat (Becquerel's Actinometer), ähnlich einem elektrischen Elemente, welcher zwei ganz gleiche Silberplatten besitzt, die mit Jod-, Chlor- oder Bromsilber überzogen sind und in angesäuertes Wasser tauchen. Dieselben stehen mit einem empfindlichen Galvanometer in Verbindung. Analoge Apparate sind von anderen konstruiert worden. Grove benutzte Platin in Schwefelsäure. Gouy und Rigollot geglühtes Kupfer in Chlor-, Brom- oder Jodnatrium. Lässt man Licht auf die eine Platte fallen, während die andere beschattet bleibt, so entsteht alsbald ein Stro

dessen Intensität am Galvanometer abgelesen werden kann.

Die entwickelte elektromotorische Kraft geht bis fast auf 0,1 Volt im Sonnenlichte. Ihre Entstehung erklärt sich folgendermassen (Ostwald). Das Jodsilber, mit welchem Becquerels Platten überzogen sind, wird unter dem Einflusse des Lichtes weniger beständig: es spaltet sich, indem Silberionen ihre Ladung verlieren und als metallisches Silber sich an der belichteten Elektrode anlegen, während Jodionen in die Lösung treten, und an der anderen Elektrode eine entsprechende Anzahl von negativen Ionen verschwindet, oder von positiven Ionen entsteht.

Dementsprechend wirkt, wie schon Becquerel betont hat, die belichtete Electrode als Kathode, die unbelichtete als Anode. Auf ähnliche Dissociationen ist es wahrscheinlich zurückzuführen, dass Selen, und dass Silbersalze, welche bezeichnender Weise schon im trockenen Zustande elektrisch leitend sind, im Lichte besser leiten als im Dunkeln. Da die Leitung in Nicht-Metallen den Ionen überlassen ist, so muss man wohl annehmen, dass das Silbersalz bei Belichtung Ioner bildet, d. h. sich teilweise dissociiert.

Diese Vorgänge geben uns ganz direkte Anknüpfungspunkte an einen Umwandlungsvorgang, welcher uns vor allem interessiert: die Umwandlung des Lichtes in chemische Energie. Diese Vorgänge behandelt die Photochemie, welcher einige besondere Kapitel gewidmet sein werden.

Bei Gelegenheit der Besprechung der Umsetzung des Lichtes in chemische Energie in Kapitel V stellt Verf. Pag. 31 fest:

„Damit das Licht in einer Substanz eine chemische Reaktion hervorrufen, also in der Substanz Arbeit leisten kann, ist die erste Bedingung, dass dieses Licht von dieser Substanz absorbiert werde. Daher verliert eine Strahlung ihre Wirksamkeit auf eine lichtempfindliche Substanz, nachdem sie genügende Mengen Substanz durchsetzt hat, um alle diejenigen Strahlen abzugeben, welche die Substanz absorbiert (Erschöpfung der Lichtstrahlen). Nun ist zwar keine Substanz für irgend eine Strahlengattung absolut durchlässig. Doch verteilt sich die Absorption derjenigen Strahlen, für welche die Substanz eine grosse Durchlässigkeit besitzt zu sehr, um wesentlich in Betracht zu kommen.

Die Absorption der wirksamen Strahlen kann entweder durch die lichtempfindliche Substanz selbst geschehen; dies ist der häufigste Fall. Oder sie kann durch eine Substanz (optischer Sensibilisator) geschehen, welche der lichtempfindlichen Substanz beigemischt ist (7). So sind photographische Platten z. B. sehr wenig für Grün empfindlich, ihre Empfindlichkeit wird ganz wesentlich erhöht durch Beimischung von Eosin, das Grün sehr stark absorbiert.

Das absorbierte Licht wird nun freilich nicht etwa ausschliesslich für chemische Reaktionen in Anspruch genommen, sondern auch in andere Formen der Energie übergeführt (optische Extinction). So wird z. B. das von Chlorknallgas absorbierte Licht zu $^2/_3$ in Wärme und zu $^1/_3$ in chemische Energie übergeführt. Welche Umsetzungen in jedem gegebenen Falle stattfinden, ist z. Zt. nicht theoretisch zu berechnen, sondern nur durch das Experiment zu entscheiden.

Von grösstem Einfluss auf den Eintritt und Verlauf einer photochemischen Reaktion sind jedoch die chemischen Eigenschaften der beteiligten Substanzen. Je nachdem diese einen einfachen oder zusammengesetzten Bau, einen relativ grossen oder kleineren Gehalt an chemischer Energie, ein festes oder auseinanderstrebendes Gefüge haben, besteht die photochemische Reaktion in einer Umlagerung, Verbindung oder Zersetzung der Moleküle, in einem Freiwerden oder einer Bindung von Energie.

Man thut jedoch gut, sich an diese aus schematischen Gründen aufgestellten Begriffe nicht mehr zu binden, als der Ausdruck verlangt; es ist richtiger alle möglichen Formen des chemischen Umsatzes unter gemeinsamen Gesichtspunkten zu betrachten.

Die chemische Wirkung des Lichtes auf die Substanzen ist so zu erklären, dass es die denselben innewohnende Reaktionsfähigkeit steigert, oder die Widerstände gegen die Reaktion vermindert, indem er die Spaltung der Moleküle, wenn nicht bewirkt, so doch erleichtert. So lassen sich denn auch alle photochemischen Reaktionen gerade wie die thermochemischen als Zerlegungen oder Dissociationen (unter welchen offenbar die Dissociation der Elektrolyte in ihre Ionen eine wesentliche Rolle spielt) auffassen, und so unter einen einheitlichen Gesichtspunkt bringen.

Diese Auffassung giebt uns ein besonders lebendiges Bild der photochemischen Reaktionen. Ein sehr einleuchtendes Beispiel für solche Vorgänge haben wir schon in Becquerels elektrischen Aktinometer angeführt.

Dieser Auffassung passen sich ferner die Thatsachen an, dass die sehr lichtempfindlichen Silbersalze auch in trockenem Zustande

die Elektrizität leiten, also teilweise dissociiert sind, und dass sie bei Belichtung besser leiten, also stärker dissociiert sind, als im Dunkeln (11); dass viele lichtempfindliche Substanzen vom Lichte derart beeinflusst werden, dass sie nicht von diesem direkt chemisch umgesetzt, sondern nur für eine später vorgenommene chemische Reaktion (z. B. Entwickelung photographischer Platten) reaktionsfähig gemacht werden dass manche Substanzen die Eigenschaft haben, auf gewisse z. B. violette Strahlen derart zu reagieren, dass sie von diesen nicht merklich zersetzt, sondern nur für die Zersetzung durch andere z. B. rote Strahlen reaktionsfähig gemacht werden (photochemische Induktion, Vorbelichtung photographischer Platten)

Ausser den chemischen Eigenschaften der lichtempfindlichen Substanzen selbst sind für die photochemische Reaktion aber auch die chemischen Eigenschaften der beigemischten, nicht direkt lichtempfindlichen Substanzen von Wichtigkeit. Die photochemische Reaktion wird nämlich häufig erst dadurch möglich, dass der lichtempfindlichen, durch das Licht dissociierten und reaktionsfähig gemachten Substanz nun auch die Möglichkeit gegeben wird, sich mit einer anderen Substanz zu verbinden. In dieser Beziehung spielen die organischen Substanzen eine grosse Rolle. So wird Silbersalz in reinem, unvermischtem Zustande nicht reduziert. Reduziert wird es aber, wenn es mit Substanzen, die sich mit dem dissociierten Chlor oder Brom etc. verbinden, wie z. B. Eiweiss und Collodium vermischt ist (chemische Sensibilatoren), noch mehr, wenn es mit anderen stark reduzierenden Substanzen (Entwickler) behandelt wird. Wir werden uns dieser Vorgänge im Kapitel Photophysiologie zu erinnern haben.

22. Die Bedeutung des einwirkenden Lichtes für die photochemische Reaktion. Ausser den lichtempfindlichen Substanzen kommt für die photochemischen Reaktionen vor allem das wirkende Licht in Betracht. Die photochemische Wirkung (der photochemische Effekt) einer konstanten Strahlung ist proportional der Lichtstärke (= Lichtintensität × Zeit). Die chemische Wirkung polarisierten Lichtes ist gleich der Wirkung nicht polarisierten Lichtes derselben Intensität. Die chemische Wirkung des Lichtes verschiedener Brechbarkeit (Farbe) ist verschieden. Es können natürlich überhaupt nur diejenigen Strahlen wirksam sein, welche absorbiert werden. Daher ist eine Strahlung, welche schon genügende Mengen einer lichtempfindlichen Substanz durchsetzt hat, um diejenigen Strahlen zu verlieren, welche diese Substanz absorbiert, auf weitere Schichten derselben Substanz ohne Wirkung (Erschöpfung der Strahlung.)

Von denjenigen Strahlen, welche eine Substanz absorbiert, kann ein Teil in chemische Energie, ein anderer Teil in eine andere Energie, z. B. Wärme, umgesetzt werden. Das lässt sich nicht theoretisch voraus berechnen, sondern nur durch das Experiment feststellen. Aber alle Lichtstrahlen sind imstande, chemische Reaktionen zu erzeugen. Es ist daher ein Missbrauch, die violetten und ultravioletten Strahlen ausschliesslich als chemische Strahlen zu bezeichnen. Nicht einmal in der Photographie steht ihren dieses Privileg zu. So sind die violetten Strahlen z. B. zwar zur Einleitung photographischer Prozesse besonders befähigt, die roten Lichtstrahlen dagegen in hervorragendem Masse zur Fortführung eingeleiteter photographischer Reaktionen.

Diejenigen Strahlen, welche auf ein und dieselbe Substanz chemisch wirken, können in dieser verschiedenartige chemische Reaktionen hervorrufen. Ebenso kann ein und dieselbe Strahlengattung in verschiedenen Substanzen auch verschiedenartige Reaktionen hervorrufen. Und zwar können alle Strahlen sowohl Verbindungen als auch Zersetzungen hervorrufen. Es ist daher ein Missbrauch, wenn man die violetten Strahlen ausschliesslich als reduzierende, die roten ausschliesslich als oxydierende bezeichnet. Der Vorgang hängt nicht von der Farbe des Lichtes, sondern von der chemischen Beschaffenheit des lichtempfindlichen Stoffes ab. So wird z. B. Guajak in violettem Lichte oxydiert, in rotem wieder reduziert.

Es kann vorkommen, dass die verschiedenen Farbenkomponenten eines Lichtstrahls einander geradezu chemisch entgegenwirken (antagonistische Wirkung), dass also die Summe einer Strahlung unter Umständen einen geringeren chemischen Effekt hat, als ihre einzelnen Komponenten. So nimmt bis zu einem gewissen Grade der Belichtung die Fähigkeit der Silbersalze, sich im Entwickler zu schwärzen, zu, darüber hinaus aber wieder ab (sogenannte Solarisation); dieser Prozess wiederholt sich einigemale hintereinander und beruht darauf, dass die weniger brechbaren (roten) Strahlen die voraufgegangene Wirkung der stärker brechbaren aufheben.

Ausser den Eigenschaften des einwirkenden Lichtes und den Eigenschaften der reagierenden Substanzen kommen für die photochemischen Reaktionen auch noch begleitende Umstände in Betracht. So wird die photochemische Reaktion beschleunigt durch die Mitwirkung solcher Kräfte, welche auf die reagierenden Substanzen

denselben Effekt ausüben, wie das Licht. In erster Linie kommen hier hohe Temperaturen in Betracht, welche ja auch dissociierend wirken und unter deren Einfluss die meisten photochemischen Reaktionen beschleunigt werden. In ähnlicher Weise kann Druck und Elektrizität solche Wirkungen hervorrufen.

Schliesslich sei erwähnt, dass manche photochemische Reaktionen ebenso wie viele chemische Reaktionen nur in gelösten Stoffen vor sich gehen.

Pag. 35 heisst es:

25. Für die Wirkung des Lichtes auf organische Substanzen kommen die soeben besprochenen Vorgänge insofern in Betracht, als sie einen indirekten Einfluss des Lichtes auf organische Substanzen, welche lichtempfindlichen unorganischen Substanzen beigemischt sind, bedingen. Denn die bei der photochemischen Zersetzung freiwerdenden Bestandteile anorganischer Salze wirken in statu nascendi auf die organischen Substanzen ein. Verstärkt wird diese Wirkung noch dadurch, dass das Licht die Vereinigung sowohl des Chlors als auch des atmosphärischen Sauerstoffes mit dem Kohlenstoff und Wasserstoff der organischen Stoffe befördert. Sumpfgas, Aethylen, Essigsäure, Zitronensäure, Aethyläther, Alkohol, Benzol, Naphthalin verbinden sich im Sonnenlichte mit Chlor, zum Teil auch mit Jod und Brom leichter als im Dunkeln. Aether, Aldehyd, Zimmetöl, Terpentinöl, Zitronenöl, Xylen oxydieren im violetten Lichte zwei- bis dreimal rascher als im Dunkeln. Phenol rötet sich im Lichte infolge von Oxydation seiner Verunreinigungen. Mineralöle absorbieren unter Einfluss des Lichtes Sauerstoff, welcher die Stoffe, mit denen er in Berührung kommt, leicht oxydiert.

Ebenso oxydieren viele Fette und Oele im Lichte, und zwar am meisten durch die stärker brechbaren Strahlen. Guajacharz färbt sich im weissen und violetten Lichte durch Oxydation grün oder blau, im roten Lichte wird es durch Reduktion wieder gelb, wiederum ein Beispiel antagonistischer Wirkung verschiedener Strahlengattungen. Hierher gehört auch das Ausbleichen vieler organischer Farbstoffe, die Wachs- und die Leinenbleiche. Die Ozon- bezw. Wasserstoffsuperoxydbildung durch das Licht einerseits, die Oxydation der Farbstoffe andererseits spielen hierbei eine grosse Rolle. Viele Farbstoffe, z. B. Indigo, Orseille, Safflor sind bei Abwesenheit von Sauerstoff lichtbeständig, während sie bei Luftzutritt rasch bleichen; bei Indigo, Indigschwefelsäure, Kurkuma, Orleans erfolgt das Bleichen im Lichte rascher in feuchter als in trockener Luft.

Die meisten Theerfarbstoffe werden stark durch das Licht gebleicht.

Kurkuma wird im violetten und grünen Lichte unter Oxydation entfärbt, dagegen nicht im roten; nach kurzer Belichtung wird Kurkumapapier noch nicht sichtlich verändert, aber Kalkwasser bringt auf demselben keine braune Färbung mehr hervor.

Lakmus entfärbt sich am stärksten in Violett, weniger in Rot, fast garnicht im Dunkeln.

Auf vegetabilische Stoffe können fast alle Strahlen Wirkungen hervorbringen. Die Blumenfarbstoffe auf Papier gestrichen bleichen in jenen Strahlen des Spektrums am raschesten, welche zur Farbe der Blume komplementär sind. Das sind aber eben diejenigen Strahlen, welche der betreffende Farbstoff absorbiert.

Auch Chlorophyll und dessen Lösungen werden im Lichte entfärbt; am stärksten wirken auch hier die komplementären Farben. Ebenso bleichen Blattrot und Blattgelb im Lichte.

Die Farben der Schmetterlingsflügel bleichen am meisten im weissen und violetten Lichte.

Von Zersetzungen organischer Substanzen durch das Licht sind wichtig diejenigen der organischen Eisenverbindungen, welche ebenfalls in der Photographie eine Rolle spielen. — Aether nitrosus wird im Lichte gelb. Amylnitritdämpfe bilden im Lichte schwere Nebel von Amylnitrat und Untersalpetersäure. Besonders wirksam sind hier die stark brechbaren Strahlen. Oxalsäure in wässriger Lösung wird unter Oxydation zerstört. Santonin wird im Lichte gelb, und die Kristalle zerspringen; es bildet sich Photosantonin.

Die Lösung der Chininsalze, sowie trocknes oder feuchtes schwefelsaures Chinin bräunt sich an der Sonne; es bildet sich Chinindinsulfat, besonders unter dem Einfluss jener Strahlen welche die Fluorescenz des Chinins erzeugen. Hämatoxylin wird ohne Aenderung der Zusammensetzung, selbst im Vakuum rot. Papier welches mit Stärke überzogen ist, wird nach einer Stunde in der Sonne so verändert, dass es sich mit Jodkalium ziegelrot färbt; besonders wirksam ist das blaue und violette Licht. Chloroform zersetzt sich unter dem Einflusse des Sonnenlichtes rasch unter Bildung von freiem Chlor, Chlorkohlenoxyd (Phosgengas $COCl_2$) und Wasser.

Beim Kapitel „Das Licht als Reiz“ heisst es pag. 38—39:

27. Das Licht als Reiz. Das Licht wirkt als Reiz auf gewisse Bestandteile des lebenden pflanzlichen und tierischen Gewebes. Das Gewebe ist lichtempfindlich (1. 2. 3. 4). Das Sonnenlicht sowohl in seinen täglichen, jährlicheu und klimatischen Schwankungen, als auch das Licht irdischer Licht-

quellen sind von Einfluss auf den Verlauf des Lebensprozesses.

Die Wirkungen des Lichtreizes hängen von der Quantität (Intensität und Dauer) und der Qualität (den Farben) des wirkenden Lichtes einerseits, anderseits von der Eigenart der belichteten Substanz, ihrem Absorptionsvermögen und ihrem Reaktionsvermögen ab. Der Lichtreiz ruft in der belebten Materie an den von ihm betroffenen Stellen Veränderungen chemischer und physikalischer Natur hervor, welche ihrerseits wieder den Gesammtstoffwechsel und das Wachstum der Organismen, auch der höheren, beinflussen können.

Der Lichtreiz kann je nach der Natur des wirkenden Lichtes und der Eigenart der gereizten Materie eine notwendige Bedingung lebenswichtiger Vorgänge (Chlorophyllbildung, Blutbildung) sein: er kann ein Eingriff sein, welcher lebenswichtige Vorgänge stört oder unterdrückt (Tötung von Bakterien; Nekrotisierung der Haut); er kann schliesslich ein Eingriff sein, welcher die Lebensvorgänge nur innerhalb physiologischer Grenzen beeinflusst (Beschleunigung der Atmung).

Der Lichtreiz hat aber auch seine Bedeutung darin, dass er unter Umständen die betreffenden Organismen auch empfänglicher für Reize anderer Art macht (chemische, elektrische, thermische, mechanische Reize). Umgekehrt sind die anderen Reize von Einfluss auf die Empfänglichkeit des Organismus für den Lichtreiz.

Im grossen und ganzen werden wir die photophysiologische Reaktion von demselben Gesichtspunkte aus betrachten können, wie die photochemische: dass das Licht die Substanzen reaktionsfähiger macht, dass in Folge davon chemische Vorgänge ausgelöst werden, seien es nun Zerlegungen, Umlagerungen oder Verbindungen.

Das Wichtigste in bezug auf unser jetzt aktuellstes Thema über reduzierende und nicht blos oxydierende Eigenschaften der Lichtstrahlen giebt pag. 46—53; eine Bestätigung der von mir oft im Archiv betonten Sätze.

Wir haben aber auch andere direkte Beweise dafür. So ist es nachgewiesen, dass die Gewebe, besonders der Muskeln, auch nach ihrer Trennung von übrigen Organismen, im Lichte mehr Kohlensäure produzieren, als im Dunkeln, solange sie nicht abgestorben sind Besonders lehrreiche und den praktischen Fragen nahe kommende Versuche verdanken wir Quinke. Er hat gezeigt, dass das verschiedenartigste Gewebeparenchym Eiter-, Muskel-, Nieren-, Leber-, Hirn- u s. w. Brei im Lichte mehr Sauerstoff absorbiert als im Dunkeln, solange die Zellen noch lebensfähig sind. Diese Wirkung kommt der Zelle, nicht der Intencellularsubstanz (Serum, Bindegewebe u. s. w.) zu.

Seine Versuche zerfallen in zwei Serien. In der einen vermischte er die Versuchsobjekte mit Bismutum subnitricum. Dieses wurde von den Gewebszellen reduziert, aber nur im Lichte. In der zweiten Versuchsserie vermischte Quincke die Versuchsobjekte mit arteriellem Blute. Das Blut wurde von denselben sowohl im Dunkeln als auch im Hellen reduziert, aber im Hellen ganz bedeutend schneller. Die Reduktionsgeschwindigkeit geht der Lichtintensität parallel. Am wirksamsten sind die stark brechbaren Strahlen. — Wir haben hier also photochemische Prozesse, welche einerseits eine vollkommene Parallele zu den photographischen Prozessen zeigen, der Reduktion der Metallsalze im Lichte bei Gegenwart organischer Substanzen, andererseits eine ebenso vollkommene Parallele zu den physiologischen Prozessen, der Bindung von Sauerstoff durch das Protoplasma, und der Lieferung eben dieses Sauerstoffes durch das Hämoglobin. Man kann sich kaum eine andere Kombination denken, welche im gleichen Masse geeignet wäre, den Gedankengang, welchem wir bei den verhältnismässig einfachen photochemischen Prozessen gefolgt sind, auf die verwickelten physiologischen Verhältnisse zu übertragen, und uns das Prinzip der physiologischen Lichtwirkung anschaulich zu machen. Auf dasselbe Prinzip: Vermehrung des vitalen chemischen Prozesses, des Sauerstoffverbrauches, der Kohlensäureausscheidung, der Energieentwickelung durch das Licht stossen wir nun auf Schritt und Tritt. Es macht sich bald in förderndem, bald in schädlichem Sinne geltend.

Ein Mittelglied zwischen den Elementarteilen des Organismus und höher aufgebauten Einheiten desselben bietet das Ei und der Embryo.

Bei Fröschen wurde beobachtet, dass Tages- und Sonnenlicht ein energischer Reiz für die Kontraktionen des Eiprotoplasmas ist und durch diese bei künstlicher Lageänderung der Eier das Pigment stets nach der belichteten Seite derselben hinübergeschoben wird.

Die Entwickelung der Embryonen (41, 33, 42) findet im weissen Lichte bedeutend rascher statt, als im Dunkeln, rote und grüne Strahlen scheinen schädlich zu sein, die brechbareren Strahlen befördern die Entwickelung besonders stark. Es ist daher garnicht so unwahrschein-

lich, dass das violette Licht intensiver wirkt, wie das weisse. Dasselbe gilt für die Eier der Schweissfliege (Musca carnaria). Ebenso geht die Entwickelung der Embryonen und Larven (Maden, Kaulquappen) in den brechbareren Lichtstrahlen rascher vor sich als im Dunkeln und im roten und grünen Lichte, aber es sterben auch die Kaulquappen ohne Nahrung im violetten und blauen Lichte rascher als in dem andersfarbigen. Das im Körper verfügbare Material wird also schneller aufgebraucht.

Wir werden sehen, dass sich dieser Einfluss des Lichtes auch im hochorganisierten ausgewachsenen Organismus wiederfindet. Da hier jedoch ein kompliziertes Zusammenspiel vieler Organe stattfindet, seien zunächst einige Beobachtungen über die letzteren mitgeteilt.

35. Der Einfluss des Lichtes auf solierte einzelne Organe und ihre Teile. Es hat sich herausgestellt, dass isolierte Muskeln, solange sie als überlebend betrachtet werden können, im Lichte eine grössere Kohlensäureausscheidung zeigen, als im Dunkeln. Ihr Gewebe selbst wird also vom Lichte chemisch angeregt, ihr Stoffwechsel beschleunigt. Die im Dunkeln ausgeschiedene Kohlensäure verhielt sich zu der im Hellen ausgeschiedenen bei Froschmuskel wie 100 : 170; bei Kaninchenmuskel wie 100 : 177: bei Hundemuskel wie 100 : 141; also ganz gewaltige Unterschiede. Ein ähnlicher Einfluss, wenn auch in geringerem Grade, ergab sich für das Gehirn und Rückenmark der Säugetiere. Im Mittel der Versuche verhielt sich die im Dunkeln ausgeschiedene Kohlensäure zu der im Hellen ausgeschiedenen wie 100 : 127. Dem entspricht auch eine erhöhte Reizbarkeit des Rückenmarkes und der Nerven und erhöhte Leistungsfähigkeit der Muskeln im Lichte.

Die verschiedenen Teile des lebenden Organismus, besonders der höheren Tiere, sind dem Einflusse des Lichtes in sehr verschiedenen Graden ausgesetzt. Absorptionsvermögen für das Licht und die dunklen Strahlen besitzen zwar alle Teile des Tierkörpers, doch ist das Absorptionsvermögen der einzelnen Teile für die verschiedenen Spektralbezirke recht verschieden. Sie sind farbig transparent, ihre Farben aber sind verschieden. Diejenigen Farbenkomponenten, welche nicht gleich von den äusseren Schichten absorbiert werden, dringen also ins Innere ein, und es ist nicht gesagt, dass sich darunter nicht auch solche Farben befinden, welche auf die inneren Organe wirken könnten. Die damit zusammenhängenden Fragen nach der spezifischen Absorption der einzelnen Organteile für helle und dunkle Strahlen sind leider noch viel zu wenig geklärt.

35. Die Haut ist derjenige Teil des Organismus, welcher den Wirkungen des Lichtes am unmittelbarsten ausgesetzt ist. Die Haut ist an und für sich durchgängig für Lichtstrahlen. Silbersalze in geschlossenen Glasröhrchen unter die Haut eingeführt, werden bei Belichtung die Körper photochemisch verändert. Die Haut besitzt jedoch Organe, welche ihre Zugänglichkeit sehr wesentlich beeinflussen, und deren Entwickelung wiederum vom Lichte abhängig ist. So ist die Haut sehr vieler Tiere durch Befiederung oder Behaarung dem Einflusse des Lichtes zum Teil entzogen. Das Licht aber ist von Einfluss auf die Behaarung. Diese ist bei Tage stärker als Nachts, im Sommer stärker als im Winter (47, 48). Ebenso wird das Wachstum der Nägel befördert, und überhaupt die Verhornung der Epidermis. Die Keratinbildung aus protoplasmatischer Substanz stellt einen Reduktionsprozess dar, welcher offenbar durch die Wirkung des Lichtes stark gefördert wird. Die Haut wird daher an den dem Lichte ausgesetzten Stellen derber und härter.

Man kann aber auch noch eine andere Reaktion der Haut auf das Licht beobachten, welche von grossem Einflusse auf ihre Transparenz ist, und welche in den unverhornten Schichten ihren Sitz hat. Bei gesteigerter Belichtung einer Hautstelle beginnt eine Reaktion der Haut welche vom einfachen Erythem (Fluxion) alle Stufen des gesteigerten örtlichen Stoffwechsels bezw. der Entzündung bis zur Exsudation und Nekrose durchlaufen kann. Der Vorgang hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der Hitzewirkung, wird aber nicht durch die Wärmestrahlen, sondern ganz besonders durch die ultravioletten hervorgerufen. Daran ist das Blut wesentlich beteiligt. Das kann man erstens aus analogen Vorgängen schliessen, bei denen man das Verhalten des Blutes direkt beobachten kann (s. u. Finsen), dann aber auch daraus, dass der Prozess allemal eine bedeutende Pigmentierung der Haut hinterlässt; das Pigment aber hat seinen Ursprung im Blutfarbstoffe

Die Pigmentierung der Haut können wir als eine der charakteristischen Reaktionen derselben auf den Lichtreiz ansehen (Einbrennen der Haut). Sie spielt eine wesentliche Rolle bei der Hautfärbung der menschlichen Rassen und stellt eine Anspannung der Haut an die Intensität der Bestrahlung dar, der dieselbe ausgesetzt ist. Denn die Pigmentierung bildet einen relativen Schutz derjenigen Bestandteile

des Organismus, welche auf das Licht sehr heftig reagieren, insbesondere wohl auch des Blutes. Statt vieler Beispiele, welche dies beweisen, sei hier ein sehr einleuchtender Versuch Finsens erwähnt. Er malte sich mit Tusche einen schwarzen Strich auf die Haut des Armes und setzte ihn dann drei Stunden lang der Sonnenstrahlung aus. Die geschützte Stelle blieb unverändert, die übrige Haut wurde Sitz eines intensiven Erythems, welches Pigmentierung hinterliess. Als nun Finsen nach einiger Zeit den Arm ohne Tuschestreifen wieder der Insolation aussetzte, entstand ein Erythem nur an der vorher getuschten, jetzt nicht pigmentierten Stelle, während die jetzt durch natürliches Pigment geschützte Haut intakt blieb. Dies Experiment giebt uns in nuce ein Bild der Lichtwirkungen auf den Organismus überhaupt; es zeigt uns seine Anpassung an den Lichtreiz einerseits, die Ursachen und Folgen seiner Entwöhnung anderseits. Das wirksamste Prinzip sind hierbei nicht die dunklen Wärmestrahlen, sondern die stark brechbaren, besonders die ultravioletten Strahlen. Wir werden darauf bei der Besprechung pathologischer Zustände noch zurückkommen.

Bei den niederen augenlosen Tieren bildet die Haut auch das Sinnesorgan für das Licht. Sie reagieren deutlich auf das Licht und haben vor höheren Tieren sogar das voraus, dass ihr Lichtsinn sich auch auf das Ultraviolette erstreckt, wie z. B. beim Regenwurme. Auch bei manchen Tieren, welche mit Augen begabt sind, bewahrt die Haut ihr Empfindungsvermögen für das Licht. So reagieren auch geblendete Frösche und Salamander auf Lichtreiz. Eine besondere Rolle spielen bei Tieren mit starkem Lichtsinne der Haut (photodermatische Empfindung) besondere Organe, die sogenannten Pigmentflecken, welche das Licht stark absorbieren, und dessen Wirkung dem nervösen Apparate mitteilen. Solche Erscheinungen finden sich in den verschiedensten Modifikationen bei sehr vielen Tieren vor. Ein klassisches Beispiel ist das Chamäleon (52). Wird ein Chamäleon, nachdem es, wie gewöhnlich im Dunkeln, eine apfelgrüne Farbe angenommen hat, plötzlich der Wirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, jedoch so, dass der hintere Körperteil durch ein blaues, der vordere durch ein rotes Glas beleuchtet wird, so wird die Haut des Tieres unter dem blauen Glase plötzlich dunkelgrün durch Verbreiterung der Pigmentzellen, unter dem roten bleibt es lange Zeit unverändert. Hier haben wir also eine örtliche photophysiologische Reaktion, aber wahrscheinlich unter Beteiligung des nervösen Reflexapparates. Denn ganz ähnliche Vorgänge können auch vom Auge ausgelöst werden. Für den Mechanismus solcher Reaktionen sehr lehrreich ist das Verhalten der Bohrmuschel (Pholas dactylus). Dieselbe reagiert sehr prompt auf Lichtreize durch Zusammenziehung ihrer Heberöhre (Siphon). Diese Reaktion beruht auf der Thätigkeit zweier Muskelgruppen. Die eine Gruppe stellt die unmittelbare Fortsetzung pigmentierter Epithelzellen dar. Fällt auf diese Licht, so erfolgt eine Kontraktion dieser Muskelgruppen. Diese Kontraktion giebt ihrerseits den mechanischen Reiz ab für die Nerven, welche den eigentlichen mächtigen Muskelapparat der Heberöhre zur Kontraktion bringen. Ganz analoge, direkt lichtempfindliche Organe finden wir in der Iris der Fische und Amphibien wieder die Chromatophoren, es sind das pigmentierte Muskelfasern, die aber nicht als Pigmentzellen im engeren Sinne, sondern nach Gestalt, Grösse, feinerer Struktur und Funktion als pigmentierte glatte Muskelfasern aufzufassen sind. Sie erhalten vom Lichte direkt motorische Impulse.

Bei den höheren Tieren scheint die Haut ihre Funktion als Sinnesorgan für das Licht und das Ultraviolett mehr und mehr einzubüssen. Sie behält dagegen ihren Sinn für die Wärmestrahlen. Für die Lichtempfindung tritt das Auge ein, der Sinn für Ultraviolett geht seltsamer Weise verloren, trotz der zweifellos grossen Wirksamkeit dieser Strahlengattung.

36. Das Auge. Die vergleichende Anatomie zeigt uns die Entstehung des eigentlichen Gesichtssinnes aus dem allgemeinen Lichtsinne der Haut (56). Das primitivste Auge (Amphioxus) ist nichts weiter als eine in einem Pigmentflecke endende Nervenfaser, und hat vielleicht nur eine quantitativ grössere Lichtempfindlichkeit vor den anderen Nervenendigungen der Haut voraus. Wir haben dann im Tierreiche eine ununterbrochene Kette der Entwickelung dieses Organs bis zum vollständigen Auge, das imstande ist, uns ein Bild der näheren und weiteren Umgebung zu übermitteln, und das bei weitem empfindlichste und am weitesten reichende Organ der Tierwelt darstellt. Aus unmessbarer Ferne anlangende unmessbare kleine Energiemengen (Licht der Sterne) regen dasselbe noch an. Es soll hier nicht der optische Teil dieser Vorgänge besprochen werden. Uns interessieren vielmehr die Veränderungen, welche das Licht auf und durch das Auge bewirkt. Wir haben auch motorische und chemische Effekte der Wirkung zu unterscheiden. Auf die Iris wirkt das Licht als motorischer Reiz und zwar direkt auf die pigmentierten Muskelfasern.

Eine merkwürdige mechanische Wirkung

hat das Licht auch auf die Retina (58), die Zapfeninnenglieder derselben verkürzen sich nämlich unter Einwirkung des Lichtes und verlängern sich im Dunkeln. Welche Rolle diese Reaktion beim Sehen spielt, ist noch nicht aufgeklärt. Ganz besonders merkwürdig ist es, dass diese Zapfenreaktion auch in dem nicht belichteten anderen Auge eintritt, ja dass sie bei Fröschen bei ausschliesslicher Belichtung der Körperhaut auf beiden Augen eintritt. Hier ist also die Haut das lichtempfindliche Organ, dessen Erregung der Optikus auf die Retina reflektiert.

Als chemische Wirkung des Lichtes auf das Auge kennen wir speziell die photochemische Zersetzung (59) der Sehpurpurs, welche geradezu ein photographisches Bild auf der Retina hervorruft, und offenbar in direkter Beziehung zur Gesichtsperzeption steht. Ueber den Chemismus dieses Vorganges und seine Wirkungen sind wir jedoch im Unklaren. — Eine praktisch sehr wichtige Thatsache ist es, dass das Auge keine Empfindung für die dunklen Strahlen hat. Die ultravioletten Strahlen werden durch die durchsichtigen Medien des Auges zwar stark absorbiert, sodass vielleicht wenige davon zur Retina gelangen (60). Für das Ultrarot sind jedoch sowohl Hornhaut als Linse, Kammerwasser, Glaskörper sehr durchlässig; das Unvermögen Ultrarot zu sehen, muss also von der Beschaffenheit der Netzhaut abhängen (61).

37. Das Blut. Neben der Haut, und in Gemeinschaft mit dieser spielt offenbar das Blut eine Rolle bei den photophysiologischen Vorgängen. Man kann das Blut als ein zirkulierendes Organ bezeichnen. Als solches ist es in seinen Elementen bald der Belichtung ausgesetzt, bald entzogen. Für die Absorption des Lichtes spielt es eine hervorragende Rolle. Der physiologisch wichtigste Bestandteil des Blutes hat ein ganz charakteristisches Spektrum, und zwar ein anderes, wenn es reichlich Sauerstoff gebunden hat (Oxyhämoglobinspektrum), ein anderes nachdem die reduzierenden Substanzen des Organismus ihn des Sauerstoffes beraubt haben (Spektrum des reduzierten Hämoglobins), und diese Absorption zeigt bei allen Tiergattungen eine ganz überraschende Uebereinstimmung. Das Hämoglobin zeigt auch eine charakteristische Absorption für Ultraviolett (63), eine Tatsache, welche sehr der weiteren Aufmerksamkeit wert ist. Seine Funktion ist, wie wir wissen, hauptsächlich die, in der Lunge Sauerstoff aufzunehmen, diesen leicht zu binden, um ihn dann im Gewebe wieder abzugeben. Auf dem Verlauf dieser Funktion beruht ganz wesentlich der Verlauf der wichtigsten Stoffwechselvorgänge, der Oxydation. Wir haben gesehen (s. o. S. 47), dass das Hämoglobin seinen Sauerstoff bei Belichtung schneller abgiebt, wir haben auch gesehen, dass dementsprechend unter dem Einfluss des Lichtes die Stoffwechselvorgänge energischer verlaufen; wir haben gesehen, dass an Stellen, wo starke photochemische Reaktionen stattgefunden haben, das Blut auch Spuren seiner intensiven Thätigkeit in der Form von Pigment zurücklässt. Dementsprechend ist das Licht auch von Einfluss auf die Bildung des Hämoglobins (64). Bei mangelndem Lichte entsteht schliesslich Anämie. Gyllencreutz (65) stellte fest, dass die eigentümliche grüngelbliche Gesichtsfarbe, welche unter dem Einflusse der Polarnacht entsteht, objektiver Natur und mit einer Veränderung des Hämoglobinspektrums verbunden ist.

38. Die inneren Organe. Das Licht tritt, wie man sich bei Durchleuchtungen überzeugen kann, tief in das Gewebe des Organismus ein. Nun könnte man zwar annehmen, dass auf diesem Wege das Licht seiner wirksamen Strahlen beraubt wird, und dass es daher nicht im Stande ist, auch auf die inneren Organe noch eine wesentliche Wirkung auszuüben. Da aber manche inneren Organe einen ganz spezifischen chemischen Charakter (Gehirn, Leber) und also wahrscheinlich auch ein ganz spezifisches Absorptionsvermögen für das Licht und die dunkelen Strahlen haben, ist es doch garnicht unwahrscheinlich, dass das eindringende Licht für sie auch direkt wirksam sein kann. Auch sprechen manche Beobachtungen dafür, dass solche direkte Wirkungen vorkommen, wie z. B. bei Sonnenstich, welcher durch Einwirkung der Strahlung auf das Schädeldach schwere cerebrale Erscheinungen hervorruft. Doch fehlt es leider noch sehr an exakten Untersuchungen über diese Frage, sodass man vorläufig nicht im Stande ist, sich hierüber ein ausreichendes Urteil zu bilden.

38. Fortgeleitete Wirkungen des Lichtes. Die Organe, welche direkt lichtempfindlich sind, reagieren nicht nur selbst, sondern sie sind auch imstande, vermittelst des nervösen Apparates und der Zirkulation auf andere Organe oder auf den gesamten Organismus zu wirken. Recht auffällige Erscheinungen sind die vom Auge veranlassten Verfärbungen der äusseren Haut. So wird beim Chamäleon, wenn man es eines Auges beraubt (52), die ganze entsprechende Körperhälfte heller; bei Octopus ruft Belichtung eines Auges intensive Färbung der entsprechenden Körperhälfte hervor. Weniger auffallend, dafür

aber desto weniger für den Haushalt des Organismus ist der Einfluss des Auges auf den Stoffwechsel (66, 67, 68). Das belichtete Auge als solches vermehrt den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung des Organismus, befördert also den Stoffwechsel. Versuche Platen's an Kaninchen ergaben durchschnittlich das Verhältnis des im Dunkeln verbrauchten Sauerstoffes zu dem im Hellen verbrauchten = 120,4 : 190,6. Das Verhältnis der im Dunkeln produzierten Kohlensäure zu der im Hellen produzierten = 85,6 : 97,9. Dementsprechend erleiden Frösche, die ohne Nahrung sind, einen geringeren Gewichtsverlust, wenn sie der Augen beraubt sind, als die sehenden. Hungernde Tauben starben im Hellen am 15. im Dunkeln am 29. Tage (69. 70). Bei wohlgefütterten Tieren entspricht dem ein erhöhter Fettansatz im Dunkeln, welcher sich in sehr erheblichem Masse geltend machen kann (Mästung der Tiere im Dunkeln). Die Atmung wird im Lichte tiefer, im Dunkeln oberflächlicher (72). Wenn nun auch nachgewiesen ist, dass diese Reaktionen von dem Auge allein ausgelöst werden können, so ist es anderseits auch sicher, dass die Haut allein bei Belichtung ebenfalls anregend auf den Stoffwechsel einwirkt. Denn auch augenlose Tiere reagiren auf das Licht mit ihrem Stoffwechsel. Moleschott's Experimente (67) ergaben, dass die Kohlensäureausscheidung unter dem Einflusse des Lichtes steigt, und dass das Licht bei Säugetieren nicht blos durch das Auge, sondern auch durch Vermittelung der Haut, bei dem Frosche nicht blos durch die Haut, sondern auch durch Vermittelung der Augen wirkt. Welche Rolle dabei die Nerven, welche das zirkulierende belichtete Blut spielt, wissen wir nicht.

Als einen interessanten, vom Lichte durch Vermittelung der Haut ausgelösten Reflex haben wir oben die Bewegung der Stäbchen der Retina bei ausschliesslicher Belichtung der Haut erwähnt.

Sehr Vieles, aber wenig Genaues liesse sich sagen über den Einfluss des Lichtes auf den Organismus durch Vermittelung der Psyche. Man soll sich jedenfalls dadurch, dass man ganz ausser stande ist, diesen Einfluss zu messen, nicht verführen lassen, ihn zu unterschätzen oder zu leugnen. Das Licht und die Farben, sowie die Bilder, welche sie uns übermitteln, sind ganz zweifellos von grösster Bedeutung für das gesamte „Befinden" des Organismus, das sich in Lust und Unlustgefühl äussert. Das gilt vom einfachen Helligkeitswechsel bei Tag und Nacht sowohl, als von der verschiedenen Helligkeit der Klimate, welche auf Laune und Temperament, Arbeitslust und Ruhebedürfnis ihren direkten Einfluss ausüben. Es gilt aber schliesslich ebenso von den kompliziertesten und höchsten Empfindungen, die der Anblick einer schönen Natur, eines edlen Kunstwerkes in uns hervorruft.

Aus Obigem wird zur Genüge hervorgehen, wie notwendig dies Werkchen für jeden Lichttherapenten ist. Es belehrt uns, wie verfrüht die Klassifizierung der Eigenschaften gewisser Strahlen sind, wie verfrühtes Theoretisieren unendlichen Schaden und Verwirrung in der noch so jungen Wissenschaft der Lichttherapie anrichten kann. Wort für Wort möchte ich das unterschreiben, was Verfasser als Vorwort seinem Werkchen vorausschickt.

„Die Wirkungen des Lichtes haben in den letzten Jahrzehnten mehr als je die Aufmerksamkeit der Wissenschaft auf sich gelenkt. Einerseits der gewaltige Fortschritt der Photographie, anderseits eine Reihe wichtiger Entdeckungen über die Leistungen des Lichtes im Pflanzen- und Tierreiche haben auch weitere Kreise davon überzeugt, dass das Licht als Kraft in der unbelebten Natur sowohl, wie in der belebten eine ganz eigenartige Rolle spielt. Daraus entsprang auch der sehr naheliegende Wunsch, das Licht bewusst und methodisch zur Erhaltung und Wiederherstellung der menschlichen Gesundheit zu verwenden. Trotz mancherlei Verwirrungen ist die Lichtheilkunde heute auf dem Wege einen anerkannten Platz in der Medizin einzunehmen. Auf diesem Wege waren und sind manchmal auch noch ihr gewisse Unsitten hinderlich, welche auf ihre nicht ganz legitime Herkunft hindeuten. Anstatt ruhig die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit abzumessen, hat sie häufig kritiklos Erfolge vorweg genommen, die zu leisten sie niemals im Stande war, und damit berechtigte Missbilligung erregt. Auch heute noch macht

sich ein gewisser Mangel an systematischem Vorgehen auf festgegründetem Boden einerseits, anderseits ein hastiges Bestreben nach der Schaffung neuer Thatsachen und Erfolge häufig unliebsam bemerkbar."

Dr. E. Below.

Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie.

Von Prof. Dr. Carl Beck.

(Fortsetzung.)

IV. Bauch.

Die Bauchgegend fluoroskopiert man, während der Patient steht. Eine Plattenaufnahme nimmt man am besten in der Bauch- oder Rückenlage vor. Zuweilen benützt man eine Seitenaufnahme als Ergänzung.

Das Röntgenstudium der Bauchorgane lässt noch sehr viel zu wünschen übrig. Eine solide Masse, wie sie die Leber darstellt, lässt sich natürlich leicht verbildlichen, durchsichtige Organe, wie die Darmschlingen, dagegen treten nur unter besonderen Umständen erkennbar hervor. Dicker Darminhalt lässt sich schon eher veranschaulichen und ist manchmal als Störenfried einer delikaten Aufnahme nur zu deutlich ersichtlich.

Die Magengrenzen zeigen sich nur dann ausgesprochen, wenn man sie von solchen Substanzen, welche von den Strahlen nur schwach oder gar nicht durchdrungen werden, bedecken lässt.

Milz und Nieren erscheinen nicht auf dem Schirm, lassen sich aber auf der Platte, besonders bei mageren Personen, erkennbar darstellen. Unter dem Schatten der Leber, besonders am linken Lappen, erscheinen die Rippen mit grosser Deutlichkeit. Beinahe ebenso genau zeigen sich die dreieckigen Konturen des Psoas, wie er vom zwölften Brustwirbel entspringt.

Den grössten Gewinn zog man bei der Röntgenuntersuchung des Bauches aus der Betrachtung von Verletzungen und Krankheiten der Lendenwirbel, von Konkretionen und Fremdkörpern. So hat man Frakturen, Luxationen, Entzündungsprozesse und Neubildungen der Lendenwirbel diagnostiziert. Ferner wurden Steine der Nieren, Ureteren, Harnblase, Prostata, Harnröhre, Gallenblase und der Gallengänge dem Auge zugänglich gemacht.

Die Leber zeigt sich in der Bauchlage am deutlichsten. Bei neugeborenen Kindern ist ihr Schatten besonders deutlich ausgesprochen. Die Lage, Grösse und Form des Leberschattens giebt in manchen obskuren Krankheitsfällen ersehnte Aufklärung.

Die Diagnose subphrenischer Abscess hat sich durch die kombinierte fluoroskopische und skiagraphische Untersuchung ausserordentlich vereinfacht, da der subphrenische Raum sich deutlich zwischen Zwerchfell und den unteren Abscessgrenzen abhebt. Ein totaler Situs transversus konnte von uns deutlich dargestellt werden. (Transposition of the viscera, Annals of Surgery, Mai 1899.) Bei diesem denkwürdigen Fall war eine linksseitige Cholecystostomie — unseres Wissens die erste derartige Operation — mit Erfolg vorgenommen worden.

Die grösste Bedeutung bei der Diagnostik der Leberkrankheiten kommt jedoch den Röntgenstrahlen bei der Darstellung der Cholelithiasis zu.

Dass sich Nieren- und Blasensteine ohne Schwierigkeiten skiagraphisch darstellen lassen, namentlich wenn es sich um harte, solide Massen, wie sie



die Oxalate aufweisen, handelt, ist nunmehr ziemlich allgemein zugegeben. Die weniger dichten Urate werfen zwar auch noch deutliche Schatten, während die mehr transparenten Phosphate einen gerade noch erkennbaren Eindruck hinterlassen. Die Darstellungsfähigkeit der Steine des Harntraktus hängt also zum Teil von dem Typus ihrer chemischen Zusammensetzung ab, steht also mit anderen Worten in einem gewissen Verhältnis zu deren Dichtigkeit.

Dieselben Regeln finden mehr oder minder auch auf die Darstellungsfähigkeit der Gallensteine Anwendung.

Man hatte schon wenige Monate nach dem Bekanntwerden der unvergleichlichen Entdeckung Röntgens es an Versuchen, Gallenstein zu skiagraphieren, nicht fehlen lassen, man war aber über das Experimentierstadium nicht hinausgekommen. Autoritäten, wie Oberst, Rumpf und Gocht, sprechen noch in ihren jüngsten Veröffentlichungen von der Unmöglichkeit, Gallensteine durch die Röntgenstrahlen darzustellen und Dumstrey und Metsger erklärten noch kürzlich, dass „alle Versuche, Gallensteine durch die Röntgenstrahlen darzustellen, sich als Fehlschläge erwiesen haben und dass dieselben auch für die Zukunft hoffnungslos erschienen“.

Seit Februar 1896 unterzogen wir uns der unverdrossenen Mühe, Experimente nach dieser Richtung hin vorzunehmen. Es wurden in unserem Laboratorium im ganzen bis zum Herbst 1899 97 Skiagramme an geeignet erscheinenden Patienten angefertigt. Es befanden sich darunter 19 Fälle, an welchen wir das Vorhandensein von Cholelithiasis durch die nachfolgende Eröffnung der Gallenblase bestätigen konnten.

Nur in zweien dieser Fälle war es uns gelungen, Steinschatten zu erzeugen; dieselben waren aber so undeutlich, dass wir uns nicht für berechtigt gehalten hätten, denselben irgend welche entscheidende diagnostische Bedeutung beizumessen.

Nach all diesen vielen Enttäuschungen gelang es uns nun doch zuletzt, die Cholelithiasis bildlich zu veranschaulichen und zwar waren wir zum erstenmal bei einer 72jährigen Dame so glücklich.

Bezüglich unserer Experimente verweisen wir auf die Verhandlungen der New York Country Medical Association, 16. Oktober 1899, das N. Y. Medical Journal, 20. Januar 1900, und 16. März 1901, ferner Berliner Klinische Wochenschrift, 1901, Nr. 19.

Zur Darstellung von Gallensteinen verwende man nur solche Röhren, welche die Durchleitung sehr grosser Elektrizitätsmengen ertragen und deren Durchleuchtungskraft sehr hoch ist. Im allgemeinen kann man sagen, dass, wenn eine Röhre bei ungefähr 40 cm Funkenlänge das karpale Radiusende des Untersuchers grauschwarz zeigt, jedoch so, dass man die Knochenstruktur noch erkennt, während die Weichteile beinahe durchscheinen, sie für die Darstellung von Gallensteinen geeignet ist. Eine harte Röhre lässt die Strahlen durch die Steine hindurchgehen und eine weiche hinterlässt keinen Eindruck. — Der Darm muss, um Verwechslungen mit dem Darminhalt zu verhüten, vorher entleert werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist in der Frage der Körperstellung enthalten. Die beste Vorbedingung für eine Gallensteinaufnahme wird durch eine Bauchlagerung geschaffen, welche eine äusserste Hervorwölbung der Gallenblasengegend ermöglicht. Dies wird durch die Unterlegung von mehreren Kissen unterhalb der Schlüsselbeingegend erzielt. Die Annäherung wird fernerhin durch leichtes Emporheben der linken Seite begünstigt.

Es ist ausserdem von Wichtigkeit, dass die Bestrahlung nicht vertikal, sondern schief stattfindet, so dass das weni-

ger transparente Lebergewebe nicht in seinem ganzen Durchmesser durchleuchtet zu werden braucht. Der Projektionswinkel konnte demnach 45 bis 55 Grad betragen. Bei schiefer Durchleuchtung erscheinen allerdings die Steine grösser (etwa um ein Drittel).

Gestützt auf diese Prinzipien gelang es uns, bei dem Sohn der genannten 72jährigen Patientin ein noch viel deutlicheres Gallensteinbild bei 6 Minuten langer Expositionsdauer zu gewinnen, Das Bild, welches auf dem Negativ viel deutlicher noch hervortritt, zeigte zwei grosse Steine in der Gallenblase. Ein kleiner, nicht facettierter Stein schien sich im Duktus cysticus zu befinden, während die drei kleinen facettierten Steine als intrahepatisch angesprochen werden mögen.

Ihre elliptische Gestalt nebst Grösse und Durchmesser erscheinen deutlich markiert. Von dem Lebergewebe ist nur eine ganz geringe Andeutung vorhanden. (Siehe Röntgenbild Nr. 1 in der „Berliner klinischen Wochenschrift", 1901, Nr. 19.) Es bedarf keiner weiteren Ausführung, wie wichtig es ist, zu wissen, ob ausser den Steinen in der Gallenblase auch noch welche in den interhepatischen Gängen sich befinden. In einer früheren Arbeit (Wann sollen wir bei der Gallensteinkrankheit operativ eingreifen? New York Medical Journal, 8. November 1897) erklärten wir uns für die Cholecystotomie versus Cystendyse in Rücksicht auf die Thatsache, dass sich oft noch kleine Steine nach der Cholecystotomie zeigen, auch wenn man die Gallenblase und die Gänge noch so sorgfältig während der Operation sondierte und abtastete. „Die Gründe für diese wohlbekannte Thatsache sind nicht bekannt. Man hat nur dann die Chance, diese Nachzügler zu Tage zu fördern, wenn man die Gallenblase noch eine geraume Zeit offen lässt, während man bei dem idealen Gallenblasenverschluss sich aller postoperativer Massnahmen begibt."

Das Röntgenbild zeigte den Grund dieser wohlbekannten und unerklärbaren Thatsache,, indem es die Steine in den Gängen nachwies. Der Reiz, welcher durch die Cholecystotomie gesetzt ist, liefert den Anstoss dazu, dass sich die Steine nach der Operation erst blasenwärts wenden.

Wie wünschenswert es ist, vor einer Gallenblasenoperation einen Anhaltspunkt zu haben, ob sich auch Steine im Ductus choledochus befinden, bedarf wohl kaum der Erörterung.

Die allergrösste Bedeutung der Darstellung der Gallensteine liegt jedoch darin, dass sie in zweifelhaften Fällen die bisher recht liberal geübte Probelaparotomie unentbehrlich macht.

Zieht man nun in Betracht, wie sehr es der Kongruenz der verschiedensten Faktoren bedarf, um ein einigermassen deutliches Gallensteinbild zu erzielen, so wird man auch begreifen, warum ein einziges negatives Resultat nichts gegen die Anwesenheit von Cholelithiasis beweist. Man muss es sich nicht verdriessen lassen, mehrere Aufnahmen zu machen. Auch die Röhre muss genau studiert werden, sie bedarf der Individualisierung sozusagen genau wie unsere verschiedenen Patienten verschiedene Beurteilung erheischen, selbst wenn sie an ein und derselben Krankheit leiden.

Ein positives Bild dagegen ist ein absoluter Beweis für das Vorhandensein von Gallensteinen. Das Bild braucht durchaus nicht so deutlich zu sein, dass er sich zur Wiedergabe durch den Druck eignet — für das Auge des Experten zeigen sich schon die Steine deutlich, wo das ungeübte Auge kaum eine Nuance wahrnimmt. Die Form der Gallensteine ist auch zumeist so charakteristisch, dass man sie kaum mit etwas anderem verwechseln kann.

Sollte die Form der Steine einmal



ausnahmsweise an Nierensteine erinnern, so kann man sich durch eine seitliche Aufnahme Gewissheit verschaffen. Nierensteine müssen hinten und Gallensteine vorne unter der Bauchwand erscheinen. Auch zeigen sich Nierensteine etwas höher.

Für weitere und eingehendere Experimente wird, wie schon oben angedeutet, unser nächster Anhaltspunkt die chemische Zusammensetzung der Gallensteine sein, welche bedeutend komplizierter ist, als die der Nieren- resp. Blasensteine. Die einfachen Cholesterinate z. B. zeigen einen nur geringen Schatten, während diejenigen Steine, welche eine beträchtliche Menge Kalk enthalten, sich sehr deutlich verbildlichen lassen. Gelangen diese Steine übrigens in den Darm, so treten durch den Einfluss der Darmsekrete die soliden Bestandteile noch besser hervor und werfen demgemäss ein schärferes Bild.

(Fortsetzung folgt.)

Quecksilbernachweis im Schweiss Jahrzehnte nach Quecksilbergebrauch vermittelst des Lichtbades.

(Fortsetzung).

Fall 2428. Am 8. II. 1900 präsentierte sich der Kaufmann L. aus B., 49 Jahre alt; hatte im 25. Jahr Kopfkongestionen und Schwindel, nachdem er als Geschäftsreisender vor 25 Jahren, also im 24. Lebensjahre Lues acquiriert und die Krankheit mit Hg. und Jodkalium bekämpft hatte.

Vor 3 Jahren setzte der sonst gesunde, normale Schlaf zum erstenmal aus. Die Kaltwasserkuren in Nassau und Wilhelmshöhe hatten keinen Erfolg.

Status praes. bei der Aufnahme in die Pensionsbehandlung der Lichtanstalt „Rotes Kreuz" zeigt, dass die linke Pupille grösser als die rechte ist. Kniephänomen ist beiderseits vorhanden. Wird schwindelig, wenn er auf Asphalt geht. Keine Sensibilitätsstörungen. Er klagt über Unsicherheit im Gehen, als wenn er auf Gummi träte. Kein Romberg.

1897 stellte Prof. Damsch in Göttingen, über die Schlaflosigkeit konsultiert, die Diagnose: Lues cerebralis und gab 80 Einreibungen à 5 gr. Hg.-Salbe.

Lahmann schaffte darauf zuerst Schlaf durch Luftbäder, Schwitzbäder und entsprechende Diät. Seitdem kommen aber alle vier Wochen Flechten am After zum Vorschein. Herz normal bis auf Spaltung des ersten Tones, aber ohne reibende, klappende oder blasende Geräusche.

Patient klagt über Kopfdruck, Angstgefühl, Druck im Hypochondrium, wogegen er gewöhnt ist, sich zu elektrisieren.

Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt normalen Augenhintergrund. Chronischer leichter Kehlkopfkatarrh mit Neigung zu Heiserkeit. Etwas Blasenschwäche mit häufigem Drang zum Urinieren. Potenz herabgesetzt. Schlaf unregelmässig, nur höchstens 6 Stunden, während er früher 8 Stunden schlief. Stuhl, Appetit gut. Zuweilen klagt er über vibrierende Schauer, die durchs Hirn zu fahren scheinen und bis in die Extremitäten ausstrahlen.

Diagnose: Insomnia neurasthenica, Lues inveterata, (Gumma cerebr.?), Mercur?

Behandlung: Kombiniertes Doppelverfahren, anfangs schwach, d. h. bis zu 45° R. und 15, 20 Minuten. Bestr. der Kehlkopfgegend und des Rückens und der Blasengegend.

9. II. Pat. hat nur 4 Stunden geschlafen.

Die erste Schweissprobe des Aufrecht'schen Laboratoriums ergiebt minimale, zahlenmässig nicht mehr festzustellende, aber qualitativ deutliche Spuren von Hg. im Schweiss nach dem ersten Lichtbade.

15. II. Die Leistendrüsen sind rechts geschwollen. Fleckige Rötung an der Glans penis.

23. II. Kein Hg. im Schweiss.

27. II. Schlaf ist jetzt leidlich, aber noch Kopfdruck, Spannung und Schmerz im Hirn.



Allgemeinbefinden sonst gut. Gewichtszunahme bei wöchentlich dreimal fortgesetzten Lichtbädern um 4 Pfd. Klagt zuweilen über Platzangst. Urin hat öfters roten Bodensatz, aber kein Eiweiss, kein Zucker. Es werden abends vor dem Schlafengehen Senffussbäder verordnet.

6. III. Patient bekommt Jodnatrium wegen der trotz des guten Allgemeinbefindens fortdauernden Benommenheit des Kopfes.

19. III. Schlaf gut. Kopf frei bis auf etwas Druck, der aber viel seltener sich einstellt. Begiebt sich in seine Heimat, von wo aus er in Bielefeld die Lichtbäder fortzusetzen gedenkt, da er mit dem Resultate der Lichttherapie sehr zufrieden ist.

Am 4. XII. 1900 stellt sich Pat. wieder vor: Befinden befriedigend. Schlaf genügend. Kopfdruck viel geringer, ebenso die Angstgefühle. Appetit und Verdauung gut. Hat in Bielefeld 15 Lichtbäder (wöchentlich zweimal ein Lichtbad) genommen. Dann war er sechs Wochen im Harz. Die Pupillen reagieren besser als früher.

Am 15. II. 1901 präsentiert sich Patient wieder: Noch etwas Pupillenstarre. Allgemeinbefinden sehr gut. Keine Drüsenschwellungen wieder, noch andere alte Lues-Symptome.

Fall 2692. Am 9. IV. 1900 kommt wegen Fischschuppenflechte an den Beinen und wegen Verdacht auf alte Syphilis oder altes Quecksilber der Patient A. B. aus B., Kaufmann, 27 Jahre alt, mittelgross, gesund aussehend, in Behandlung.

Die Anamnese ergiebt: Vor 1 Jahr Lues, Schmierkur, dann machte er eine Kräuterkur mit Schwitzen ein halbes Jahr lang durch; im Februar nahm er alle 10 Tage ein Lichtbad und zweimal wöchentlich ein Schwitzbad.

Vor der Schmierkur hatte er keine andern Symptome, als ein zwar verdächtiges, jedoch möglicherweise weiches, unschuldiges Schankergeschwür mit Bubo, der schmerzte und aufging. Erst nach der Schmierkur kamen allerhand Halsaffektionen, Reissen in den Schultern - aber keine Roseola. Roseola hat er nie gehabt.

Stat. praes.: Alle objektiven Symptome, die auf Lues schliessen liessen, fehlen hier. Nach dem Schmieren fingen die Haare an auszugehen. Pat. möchte gerne wissen, woran er ist. Zur Anamnese wird noch hinzugefügt, dass er 6 Wochen nach der Ansteckung vorn auf der Brust ein paar rote Flecken bemerkt haben will, die aber Schweissfriesel gewesen zu sein scheinen.

Diagnose: Hg.-Reste und Ichthyosis am Unterschenkel.

Verordnung: Einfaches blaues Bogenlichtbad dreimal wöchentlich. Schweissprobe. Sarsaparilla.

14. IV. Schlaf, Appetit, Allgemeinbefinden gut. Nichts Neues.

24. IV. Allgemeinbefinden vorzüglich. Prickeln im Halse. Kein objektiver Befund.

26. IV. Trockenheit der Haut an den Beinen. Allgemeinbefinden vorzüglich.

28. IV. Spuren von Hg. im Schweiss.

3. V. Fischschuppenflechte an den Beinen wie zuvor, kleine Furunkel am Nacken.

18. V. Seit der Lichtbehandlung sind die Ichthyosisflecke der Beine grösser geworden. Allgemeinbefinden gut.

Ungt. Praecip. albi für die Ichthyosis usw.

Fall 4119. Der 37 Jahre alte Pat. hatte vor 6 Jahren ein Geschwür an der Lippe, welches wegen der Möglichkeit einer vorliegenden syphilitischen Affektion 3 Monate lang mit Quecksilbereinspritzungen allgemein behandelt wurde, wiewohl sich während der ganzen Zeit kein Exanthem zeigen wollte und der Patient weder per os noch per penem sich einer Infektion ausgesetzt haben wollte, wie er bestimmt versicherte.

Nach der Quecksilber-Injektions-Kur trat kolossales Schwitzen ein, das den Pat. sehr schwächte. Der damals behandelnde Arzt, der den dabei auftretenden Druck im Kopf wieder für ein Lues-Recidiv erklärte, riet zu nochmaliger Quecksilberkur. Darauf liess sich Pat. nicht ein, sondern brauchte bei Dr. O. in Eberswalde Kneipp-Kur u. dgl. Danach war er vollständig wohl, nachdem acht bis neun Furunkel über den ganzen Körper verteilt aufgebrochen waren. Zuletzt war am Unterschenkel „Salzfluss" aufgetreten (vor 5 Jahren). Die letzten 5 Jahre war Pat. gesund. Urin eiweiss- und zuckerfrei. Jetzt Reissen in den Beinen, zuweilen verbunden mit Schwellung. Unterlippengeschwür seit 5 Jahren abgeheilt.

Stat. praes.: Am 3. VI. 1901, wo Pat. hier in Behandlung kommt, Knötchen an der Unterlippe fühlbar und Tophi der Schienbeine. An den Achseln weisse glänzende Eisblumen ähnliche Narbenbildungen, die von verheilten Furunkeln herrühren sollen. Am linken inneren Knöchel braungarue Narbe wie nach altem, schlecht verheilten Ulcus cruris. Am rechten Schienbein groschengrosse Auftreibung.

Diagnose: Quecksilber-Reste, Rheumatismus mercurialis, da alle Drüsenanschwellungen fehlen und Exanthem sowie harter Schanker hier nie konstatiert worden sind und die Induration an der Unterlippe ebenso gut auf nichtsyphilitische Narbenbildung zurückgeführt werden kann.

Verordnung: 3 mal wöchentlich kom-



biniertes blaues Bogenlichtbad mit Bestrahlung der schmerzhaften Stellen der Beine eventuell später noch Vibration und Zimmergymnastik damit zu verbinden. Schweissprobe.

Am 7. VI. war das Ergebnis der Schweissprobe: minimale Spuren, die zahlenmässig nicht nachweisbar sind.

10. VI. Heut und gestern zum erstenmal frei von dem seit Monaten ihn quälenden Schmerz der Beine.

17. VI. Seit der kühleren Witterung der letzten Tage meldete sich wieder stärkerer Schmerz in den Unterschenkeln.

29. VI. Mit dem wärmeren Wetter und der Vibration, Zimmergymnastik und Chloroform-Einreibung, die neben den Lichtbädern angewandt wurden, sind die Schmerzen gewichen. Die Geschwulst am Schienbein, die dem Periost aufzusitzen schien, ist zurückgegangen.

Die Schweissprobe ergiebt nach 10 Lichtbädern kein Hg. mehr im Schweiss.

Pat. begiebt sich schmerzfrei auf eine Gebirgsreise, um seine Muskulatur zu stärken, die durch lange sitzende, ruhende Lebensweise geschwächt war.

F a l l 3864. Der Bildhauer X., 34 Jahre alt, aus Berlin, kommt am 19. III. 1901 hier in Behandlung wegen roter Flecke in den Fauces, Ziehen und Schmerzen im Halse, nachdem er vor 5 Jahren Lues acquiriert hat, wogegen Schmierkur und elektrische Lichtbäder (50 Stück seit Oktober) zuletzt in Königsberg angewandt worden waren. Leidet zuweilen an Urticaria.

S t a t u s p r a e s e n s am 19. III. 1901 Knochenauftreibung am Hinterkopf. Flechte am rechten Oberarm, welcher sich an kleinen, linsengrossen Stellen zeigt. Erster Herzton gespalten. Chronischer Pharynxcatarrh: glatte, postrote Flecken.

D i a g n o s e : Lues inveterata.

V e r o r d n u n g : 3 mal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit Bestrahlung der betr. Stellen im Halse und am Oberarm. Dabei Sarsaparilla-Thee und nach Boing'scher Methode minimale Calomeldosen in fast homöopatischer Form, die von Dr. König sehr gerühmt wurden: Calomel 0,01 verteilt auf 50 Pillen. Dreimal täglich eine Pille, um nach 14 Tagen durch Diaphorese wieder das eingeführte Hg. zu entfernen, was dann durch die Schweissproben bestätigt wird.

Pinselungen mit Argent. nitr.-Lösung im Halse.

25. III. Noch häufiges Räuspern. Bodensatz im Urin; flechtenartig sich gestaltender Ausschlag am Oberarm beginnt zeitweise zu jucken.

29. III. Viel Räuspern. Pharyngitis chronica.

1. IV. 1901. Pat. hat 4 mal bisher gepinselt. Drang zum Räuspern nicht mehr so stark.

3. IV. Trockenheit im Kehlkopf. Salzdämpfe-Einatmungen.

9. IV. Arm besser. Der ganze Körper ist ohne Spuren von Exanthem. Allgemeinbefinden gut. Kehlkopf noch etwas rot und geschwollen, ohne dass die Stimmbänder daran teilnehmen. Pharynx ebenso. Noch viel Räuspern. Nichts von Kehlkopfgeschwür sichtbar. Emser Krähnchen thun gute Wirkung

16. IV. ist der Hals freier, hat seit 13. IV. nicht mehr gepinselt.

26. IV. doch noch immer Schmerzen beim Schlucken. Pat. hörte wie er heut angiebt, auf zu pinseln wegen der sich damit einstellenden ärgeren Halsschmerzen. Mit Liq. Hydrarg. nitr. concentr. wird der Halsreiz beseitigt.

2. VI. 1901. Schweissprobe, nachdem seit April kein Quecksilber verabreicht war: Spuren von Hg. im Schweiss laut Aufrecht'scher Analyse vom 1. VI. N. 5645.

5. VI. Hat hier 60 Bäder seit März genommen. Allgemeinbefinden gut. Hals abgeheilt.

25. VI. Leistendrüsengeschwulst schmerzhaft. Ungt. Kalijodat lindert die Schmerzhaftigkeit. Pharynx zeigt leichte Aenderung.

4. VII. Wallnussgrosser Bubo, unempfindlich. Die letzten Symptome an Pharynx und Leistendrüsen schwinden bei fortgesetzter Sarsaparilla- und Jod-Kalium-Behandlung unter Fortsetzung der Lichtbäder.

F a l l 3908. Der Druckermeister A. B., 40 Jahre alt, aus Moscau, infizierte sich vor einem halben Jahr mit Lues, zweimal wurden Hg.-Injektions-Kuren angewandt.

War sonst stets gesund gewesen bis auf einen Gelenkrheumatismus, den er im 14. Lebensjahre überstand.

S t a t u s p r a e s e n s am 9. IV. 1901: Onychia. Seit Neujahr Schmerzen im Halse. Rechts von der Uvula eine nicht schmerzende, linsengrosse, helle, blasige, runde Hervorwölbung, die schon drei Jahr bestehen soll.

Hat seit einem Monat Jodnatrium genommen und mit Sublimat den Hals gepinselt. Oedem der Füsse. Rheuma. Herzdämpfung normal, Herztöne rauh, scharf accentuiert, als wenn ein leichter Ansatz zu Klappenauflagerungen bestände.

Am Präpatium Verhärtungen, die sich seit 3 Wochen etwas erweicht haben.

D i a g n o s e : Lues (und wohl auch Mercurial-Reste).

V e r o r d n u n g : Schweissproben auf Quecksilber, dreimal wöchentlich blaues Bogenlichtbad, dabei Sarsaparilla und Jodnatrium.



Die Schweissprobe am 12. IV. ergab: positives Resultat.

Die zweite Probe am 27. IV. nach 6 Bädern dasselbe: Spuren von Quecksilber.

Mit den Lichtbädern und JK. in Sarsaparilla verlieren sich allmählich die Symptome.

Fall 3081. Von seinem Berliner Arzt überwiesen trat der Hochbau-Techniker X. am 11. Juli 1900, ein 31 jähriger, gesund aussehender Herr, in unsere Behandlung

Vor 4½ Jahren hatte er Lues überstanden. Schwindelanfälle traten ¾ Jahr lang darnach auf, die bei der Sommerhitze stärker wurden.

Dr. Graefe konstatierte vor ½ Jahr Pupillenstauung nach Lues, wo Quecksilber und Jodkalium in Mengen gebraucht war. (Asthenopie und Doppelsehen.) April 1900 Influenza in Paris. 5 Tage bettlägerig. Seitdem Schwindel und Schwäche der Beine fortdauernd.

Status praesens: Kein Romberg'sches Phänomen. Kniereflexe verschärft. Geruch intakt. Zittern der Knie. Herz: normale Dämpfung. Töne etwas rauh. (Der Schwindel war so stark, dass Patient nach der Influenza einmal die Treppe hinunterfiel.)

Diagnose: Endo-Arteriitis luetica aut mercurialis.

Verordnung: Schweissuntersuchung nach Lichtbad. (von positivem Resultat) dreimal wöchentlich einf blaues Bogenlichtbad. Sarsaparilla.

Fall 4531. Hauptmann v. S. kommt am 26. November 1901 in Behandlung wegen alter Hg.-Intoxikation. Im Jahre 84 Lues. Viele Schmierkuren, Nenndorf etc. etc., gebraucht. Anfangs oft Halsbeschwerden, jetzt geringer. Vor einem Jahr letzte Schmierkur. Am Oberschenkel, wo das Scrotum anliegt, psoriasisähnliche, Nachts juckende Plaques. Sonst keine Symptome.

Diagnose: Quecksilber-Intoxikation.

Verordnung: Dreimal wöchentlich Doppelverfahren. Lokale Bestrahlung und Nachts Argentum nitr.-Pinseln. Guttapercha-Verband. Suspensorium.

Quecksilberprobe des Schweisses von Aufrecht zeigt am 27. XI. Spuren, welche nach 10 Tagen verschwunden sind. Das Jucken lässt nach, der Ausschlag verblasst.

Ein Ueberblick über diese Fülle von Quecksilber-Nachweis im Schweiss bei früher mit Quecksilber behandelten Syphilitikern zeigt:

1. dass das Lichtbad sich wegen der Reinlichkeit am besten zu derartigen Schweissuntersuchungen eignet;

2. dass nach viel längerer Zeit, als man ärztlicherseits annehmen zu dürfen glaubte, noch im Organismus abgelagerte Quecksilberreste zur Ausscheidung durch das Lichtbad kommen;

3. dass durch ein so vorzügliches Ausscheidungsmittel, wie das Lichtbad, auch alte Syphilis-Recidive, ebenso wie alte Quecksilber-Intoxikationen zur Besserung und Heilung gebracht werden können, und zwar:

a) entweder allein, ohne andere medikamentöse Anwendungen, oder
b) zusammen mit Sarsaparilla-Thee (Durchspülung) und eventuell Jodkali-Behandlung abwechselnd, oder
c) endlich im Notfall, wenn acute Lueserscheinungen drohen sollten, mit Hilfe der Boing'schen minutiösen Calomel-Anwendung resp. auch mit der üblichen Quecksilber-Einverleibung;

4. dass man getrost selbst im Notfall neben Lichtbehandlung Quecksilber geben darf, wo man sich eben nicht anders zu helfen weiss, da das Lichtbad das vorzüglichste Mittel ist, es prompt wieder auszuscheiden.



Ueber Lichttherapie von jenseits der Berge her.

Von Cassan.

(Fortsetzung).

L'action des radiations du spectre sur les corps organiques est des plus importantes, car on sait combien la barrière est fragile entre le monde minéral et le monde végétal, et, d'autre part, les phénomènes de la vie, communs aux végétaux et aux animaux, sont mis en évidence sous bien des formes. Certains insectes contiennent dans leur corps de la chlorophylle: les cantharides, dans leurs élytres (Mac-Num), les mantes et les sauterelles (Hénocque), les phyllies, qui ressemblent si bien à des feuilles qu'elles en ont les caractères spectroscopiques (Becquerel et Brongniart). La chlorophylle est la substance dans laquelle l'énergie lumineuse se transforme en action chimique d'ordre biologique. Les radiations qui amènent cette action sont comprises dans deux plages du spectre: dans le rouge, entre les raies B et C, et dans le bleu violet, au delà de F. Il n'y a donc pas que les rayons actiniques ou chimiques qui produisent des actions d'échange dans la matière organisée. Il y a plus: de véritables phénomènes de transport se produisent dans les grains de chlorophylle sous l'influence de la lumière (Böhm, Expériences sur les Crassulacées). Cette action est produite même par la lumière d'une lampe, dont le verre arrête pourtant les radiations extêmes. L'on passe insensiblement de l'action produite sur les végétaux et animaux inférieurs à celle produite sur des organismes plus compliqués. W. Edwars a vu que les œufs de batraciens placés dans l'eau exposée à la lumière se développent successivement, tandis que dans un vase exposé à l'obscurité aucun n'arrive à terme.

Moleschott a reconnu que, chez la grenouille, le dégagement d'acide carbonique par la respiration est plus grand lorsque l'animal est soumis à l'action de la lumière. Le rapport atteint $^5/_4$ et augmente avec l'intensité de l'éclairement. Des expériences analogues ont été faites sur de petits animaux. Marty a trouvé, chez les rats, qu'un séjour de deux semaines dans l'obscurité complète a pour effet une diminution du nombre des globules rouges, tandis que ce nombre augmente de nouveau sous l'influence d'une lumière intense. Ces travaux ont été complétés par Meyer. (Thèse de Bâle, 1900.)

Il semble à peine utile de rappeler les effets de la lumière sur la production du pigment de la peau. Les hommes vivant dans une même contrée verront leur surface cutanée subir une coloration plus ou moins intense, selon qu'ils s'exposent ou non à l'influence d'une éclatante lumière. Le contre-partie existe chez le mineurs; l'obscurité habituelle va jusqu'à décolorer leurs cheveux. L'influence de la lumière sur la peau est manifeste dans le coup de soleil, que l'on attribue maintenant à l'action des rayons les pus réfrangibles du spectre soire. Le rayonnement d'une lampe à arc peut produire d'une manière rapide les mêmes effets, selon son intensité et son éloignement.

La lumière produit des effets curieux de contractilité de certains tissus de nos organes. Ces effets ont été bien étudiés par Brown-Sequart*), qui a observé la contractilité des fibres de l'iris sous l'influence de la lumière, indèpendamment, bien entendu, de l'action réflexe connue. Czerny, Angelucci, Kühne, ont décrit le déplacement que subit le pigment autour des cônes et des bâtonnets de la rétine. La lumière attire ce pigment hors des cellules hexagonales; le fait a été constaté chez les mammiféres, chez l'homme. Ce déplacement est provoquè sourtout par les rayons rouges. Il se produit dans les bâtonnets et les cônes une contraction lente, à rapprocher de celle qu'a observée R. Dubois dans certains éléments de la Pholade dactyle doués de sensibilité lumineuse (Broca).

La lumière peut donc produire des excitations mécaniques. Il y a là encore transmutation dans la forme de l'énergie. Les radiations d'un ordre moins élevé dans le spectre, celles de la chaleur, ont une action non moins intéressante. Les dernières expériences de J. Carvalho démontrent que la température a une influence considérable sur l'activité des nerfs moteurs. Il a observé que lorsqu'on fait passer celle du nerf de 0° à 20°, tout en ne faisant pas monter celle du muscle, les nerfs, dont la température est plus élevée se montrent invariablement beaucoup plus actifs que ceux où elle est restée basse. De plus, l'activité des nerfs croit avec la température puisqu'un nerf fatigué à zéro peut reprendre son excitabilité en même temps qu'on le réchauffe (Académie des Sciences, avril 1900). Dernièrement encore Ch. Féré (Société de Biologie), à étudié l'influence de la chaleur sur le travail du muscle. Il a constaté, par des procédés très exacts, que le travail musculaire

*) sic.



monte avec le degré thermométrique et décroît avec lui. Dans ses expériences, il ne s'agissait pas d'un échauffement ou d'un refroidissement du membre qui fournissait le travail, mais simplement d'effets sensoriels de changement de température.

Il résulte aussi, des recherches de Jagadis-Chunder Bose, professeur au Presidency-College de Calcutta, qu'une élévation de température jusqu'à une certaine limite, augmente la sensibilité à la contraction et accélère le retour du muscle. Au delà de cette limite, la grandeur des contractions est diminuée. „Si la fatigue, dit-il, provient de ce que la limite d'élasticitè a été dépassée et si la suppression de cette fatigue est réalisée par le retour de la substance, nous pouvons attendre que le retour naturel se soit produit après une période de repos. Le retour d'une substance est accéléré par des vibrations mécaniques ou par une élévation de température. Or, une méthode rapide pour supprimer la fatigue des muscles est le massage (vibrations mécaniques), et le bain turc, qui combine le massage avec une application modérée de la chaleur, est un des moyens les plus efficaces pour la suppression de la fatigue corporelle."

Les expériences de Finsen (Journal of physical therapeutics, I), faites durant ces dernières années au sujet de l'action des rayons chimiques sur la peau, ont montré que la dilatation des vaisseaux capillaires produite par eux n'était pas un phénomène rapide et passager, mais qu'il avait une longue durée. Ses recherches démontrent que c'est dans la partie la plus réfrangible du spectre que réside le pouvoir de tuer les bactéries, d'amener l'inflammation et de produire la pigmentation de la peau.

Enfin, pour terminer, il convient de citer les observations du physiologiste de Parville, qui montrent que les radiation les moins réfrangibles ont une action excitante sur le système nerveux, tandis que les radiations les plus réfrangibles ont une action calmante. Bonza propose de traiter les affections nerveuses par la lumière colorée, les hypocondriaques par la couleur rouge, les maniaques par la bleue, les déprimés par le violet. L'effet des couleurs sur le tempérament a été reconnu chez les ouvriers employés dans les manufactures de plaques photographiques.

Toutes les radiations du spectre ont donc une influence remarquable sur la matière en général et sur notre organisme en particulier, action profonde ou superficielle selon les cas et que l'on pourra faire varier suivant les indications.

On donne généralement le nom de „bains de lumière électrique" à l'exposition de la surface cutanée à une source d'intensité élevée. C'est la définition habituelle; mais cette dénomination ayant prêté matière à des distinctions un peu subtiles, il convient de l'examiner. Après l'étude qui vient d'être faite dans le précédent chapitre, il sera sans doute plus facile de s'éntendre.

Comme on le verra au chapitre qui traite de la technique instrumentale, il y a deux procédés utilisés actuellement: le bain d'arc électrique et celui par étuves lumineuses formées de lampes à incandescence. Que recherche-t-on dans un bain de lumière? On verra plus loin que presque toutes les affections traitées par ce moyen sont du nombre de celles qui ont pour indication la médication excitante. Or, nous l'avons vu, l'action de la lumière se fait sentir dans toute la gamme des ondulations qui la constituent. Celle d'un bain de lumière ne peut être rapportée uniquement à une série restreinte de radiations. Toutes ont leur efficacité spéciale, et, dans l'action dynamogénisante, si l'on peut ainsi parler, elles collaborent entre elles. L'échelle spectrale infra-rouge, lumineuse, ultra-violette, est analogue, dans son ensemble, à un médicament complexe dont chaque élément possède une valeur particulière, mais dont l'association donne lieu à un effet thérapeutique plus rapide et plus profond. Cinq centigrammes d'extrait gommeux d'opium équivalent à autre chose et à mieux qu'à un centigramme de morphine.

Dans un article paru récemment (Journal of physical therapeutics, I), le professeur Finsen a voulu réserver le nom de bains de lumière à ceux-là seulement qui sont produits par l'arc électrique, s'appuyant sur ce fait, démonstré par ses recherches, que ce sont les rayons chimiques ou actiniques qui entrent principalement en jeu dans l'action de ces bains. Il donne le nom de Sudatory Baths, ou bains de sudation, à ceux que l'on produit par lampes à incandescence, et dont le professeur Kellogg a été le promoteur. Dans une lampe à incandescence, le verre arrête, il est vrai, la majeure partie des rayons extrêmes, mais les autres passent librement. L'assertion de Finsen équivalait presque à un ostracisme. Il allait sans dire qu'une réponse contradictoire ne se ferait pas attendre, et le Dr. Felix Wilhelm, de Berthelford*), fit paraître dans la n⁰ 3 du même journal une longue note fort bien documentée, afin de remettre la chose au point. „Si nous n'avions besoin, dit-il, que d'un bain sudorifique parfait sans lumière, nous aurions déjà dans

*) sic!

ce but l'Electrotherme du professeur Rumph et du Dr. Lindemann, appareil extrêmement utile et qui, dans tous le cas, ne laisse aucun doute quant à la cause de ses succès thérapeutiques." Et ailleurs: „Pourquoi ces rayons rouges n'agiraient-ils pas aussi favorablement sur la partie intérieure du corps qu'ils le font dans les cas de maladie de peau cités par Winternitz? Pourquoi les lampes à incandescence, qui sont riches en rayons rouges, ne seraient elles pas employées pour leur production? Pourquoi enfin n'appellerions-nous pas „lumière" ces rayons, et „bains de lumière „le procédé thérapeutique qui en fait usage?"

L'objection principale de Finsen porte donc sur la non-perméabilité du verre des lamps aux rayons actiniques. Mais nous avons maintenant aussi d'autres lampes à incandescence à feu nu, celles de Nernst, de Gœttingen, à l'aide desquelles la Compagnie générale d'électricité de Berlin a déjà réalisé des installations. Il en sera reparlé.

Il semble, d'après ce qui vient d'être dit, que le nom de Bains de lumière doit convenir aux procédés qui utilisent la lampe à arc, comme à ceux qui utilisent l'incandescence sous ses deux formes. Toutefois, il serait préférable d'appeler les premiers: Bains de lumière actinique, et les seconds: bains de lumière chaude ou bains d'étuve lumineuse.

Matériel instrumental. — Technique.

L'A. examine d'abord les bains par étuves lumineuses, en second lieu ceux par lampes à arc. A propos de chacun d'eux, L'A. estime qu'il ne sera pas inutile de rentrer dans quelques considération d'ordre purement scientifique. Il est en effet nécessaire, pour un médecin, d'avoir fait une étude suffisamment complète de l'instrument dont il se sert, comme du médicament qu'il ordonne.

§ 1er. — Les étuves lumineuses constituent la premiére méthode d'application de la lumière au traitement des malades. Leur inventeur est le professeur Kellogg. On peut les diviser en deux classes: celles à feu clos et celles à feu nu.

(Fortsetzung folgt.)

Casuistik: Eisenelektrodenbehandlung bei Hautleiden.

Wiewohl die verschiedenen Hautkrankheitsfälle, welche bis jetzt mit Eisenelektroden (der Dermo-Lampe sowohl wie mit dem Dermo - Scheinwerfer) behandelt sind, noch kein abschliessendes Resultat gestatten in den wenigen Wochen seit Einführung dieser Behandlung in die alltägliche Praxis, so darf doch das heute schon voraufgeschickt werden, dass sehr überraschende Resultate bei einer so langwierigen Affektion wie Juck-Eczem und Schuppenflechte ganz besonders in die Augen gefallen sind.

Namentlich wo es sich um Fälle handelt, die viele Jahre lang jeder Behandlung widerstanden hatten und die dann zu der bisher üblichen Lichttherapie mit dem Bogenlicht-Scheinwerfer älterer Art (Kohlenbrenner) übergingen, da fiel es auf, wie viel rapider der Heilprozess bei den neuen Eisenelektroden eintrat.

Wenn die betreffenden Krankengeschichten hier angeführt werden, so geschieht dies weniger, um diese Sachen als abschliessende Resultate zu bringen, als vielmehr, um diejenigen Kollegen, welche sich auch zur Eisenelektrodenbehandlung gewandt haben, hierdurch zu Vergleichen aus der eigenen Praxis mit Dermo-Lampe und Eisenelektroden-Scheinwerfer aufzufordern; durch Veröffentlichung derartiger Casuistik von den verschiedensten Seiten her würden bald die Urteile über das Neue nach dem allein richtigen Wege des wissenschaftlichen Vergleichs und der wissenschaftlichen Förderung der Sache vermehrt werden.

Fall 4625 ist in der Beziehung von Wichtigkeit und soll hier in Kürze erwähnt werden, ebenso wie Fall 4646 und 4767 und der des Sanitätsrat L. 1356

Fall 4625. Am 28. XII. 1901 stellt sich ein Landgerichtsrat, 46 Jahre alt, wegen eines 12 Jahre bestehenden Hautleidens vor. Vor 12 Jahren begann an der rechten Hand ein eczematöser Ausschlag; luetische Infektion wurde vom Specialisten in Abrede gestellt. Zeitweise war dann das Eczem ganz verschwunden, tauchte aber immer wieder in grösseren oder kleineren Unterbrechungen auf und verbreitete sich allmählig immer weiter. Z. Zt. sind hauptsächlich Stirn, Nacken, rechter Arm, linke Hand, weniger linker Arm und Schenkel ergriffen. Vielfache specialistische Behandlung mit nur vorübergehendem Erfolg. Patient hat zuletzt 6 Wochen mit dem Dienst ausgesetzt, um sich einer gründlichen Salbenbehandlung zu unterziehen. Aber diese Salben halfen sehr wenig. Bei der Anamnese giebt Patient an, dass er sich entsinne, früher immer starke Fussschweisse gehabt zu haben, welche aufhörten, sowie das Eczem begann.

Status praesens am Tage der ersten Vorstellung (28. XII. 1901): An genannten Stellen auf teilweise gerötetem Grunde kleine Bläschen, zum grössten Teil wegen des Juckreizes aufgekratzt. In der rechten Achselhöhle harte Infiltration von Kirschengrösse, dabei keine eigentliche Drüsenschwellung, sondern Verdickung des interglandulären Gewebes. Herztöne rein, gespannt. Stuhl muss durch Apenta unterstützt werden.

Diagnose: Eczema chronicum.

Verordnung: 3mal wöchentlich örtliche Bestrahlung mit dem Lichte der gekühlten Eisenelektroden („Kühlbrenner") also der ultravioletten Strahlen, hauptsächlich in der Form der Marine-Scheinwerfer appliciert. Dabei 3mal wöchentlich ein kombiniertes blaues Glüh- und Bogenlichtbad mit Kohlenscheinwerfer-Bestrahlung von Stirn, Nacken, rechtem Arm, linker Hand.

2. I. 1902. Nach dreimaliger Anwendung des Kühlbrenners stellt sich erhöhtes Brennen ein und stärkerer Ausbruch des Eczems an Kopf, Gesicht, Händen, Armen mit Fiebergefühl, wenn Brennen und Jucken stark wird. Dabei Allgemeinbefinden gut.

Als Kost soll hinfort Mehl, Milch, Gemüse bevorzugt werden.

3. I. Leichte Besserung.

6. I. Ersichtliche Besserung an Stirn und Hals. Verschlimmerung am rechten Arm, an dem jetzt ein confluierender, fast handtellergrosser, stark geröteter Fleck entstanden ist, auf dessen Fläche Kratzwunden sich zeigen. Versuchsweise, um die Ausscheidungen zu erhöhen: Abends heisse Senffussbäder. Täglich vormittags kombiniertes Lichtbad, nachmittags Bestrahlung mit den Eisenelektroden (ultraviolette Strahlen).

11. I. 1902. Starke Abschülferung überall. Rötung am rechten Arm weniger intensiv. Die Haut gewinnt trotz der Rötung wieder ihr natürliches, weniger glänzendes Aussehen, macht mehr den Eindruck des gesunden. Am Kopf ist die Besserung anhaltend unter starker Abschülferung.

14. I. 1902. Schwellung der oberen Augenlider beiderseits, dies wurde auch bei früheren Kuren öfters bemerkt, wie Patient angiebt. Leichte Rötung der Conjunctiva palpebrarum. An der linken Hand Bildung hellerer Inseln innerhalb der geröteten erkrankten Stelle.

17. I. Eczemstelle der linken Hand heute 2 Minuten mit Dermo behandelt. An den Aussenseiten beider Oberschenkel neues Eczem, weniger juckend als bisher (Essigwaschungen). Einzelne Furunkelbildungen am Kopf. Rechter Arm fast vollständig abgeheilt. Rötung ganz geschwunden.

Dieser letzte Erfolg ist innerhalb kurzer Zeit eingetreten; ohne Dermo-Concentration, nur mit dem diffusen Lichte des Dermo-Scheinwerfers (Kühlbrenner).

20. 1. 1902. Dreimal bisher concentrirte Dermobehandlung angewandt, jeden Tag einmal 2—2½ Minuten, auch mit starker Concentrations-Linse, ohne dass Rötung auftrat, aber auch keine sonstige Wendung zum Bessern oder Schlechtern.

21. 1. 1902. Keine Veränderung, keine Rötung. Heut 4½ Minuten Dermo-Concentrations-Linse.

22. 1. 1902. Keine entzündliche oder reizende Wirkung vom Dermo. In der Ellenbeuge, die schon ganz gut war, zeigt sich wieder Eczem Gestern mit Kühlbrenner (diffuses Scheinwerfer-Licht) 5 Minuten behandelt, heut mit Dermo (Drucklinse) eben so lange; linke Handoberfläche ebenfalls; circumscripter Fleck am linken Unterarm mit Dermo (Brennlinse) 4 Minuten. Patient nimmt seit 2 Wochen täglich allgemeine Lichtbäder.

22. 1. 1902. Nach 17 Bädern: Gesicht freier von Eczem, Körper schlimmer. Beginnender Fussschweiss. Es werden rote Bestrahlungen vergleichsweise versucht, gegen die am schlimmsten juckenden Stellen wird Chrysarobin angewandt, dabei wird Solutio Fowleri in steigender Dosis von 6 Tropfen pro Tag angenommen.

24. 1. 1902. Seit gestern am linken Ohr Jucken und Abschülferung.

27. 1. 1902. Starke Abschülferung mit Erosionen an den eingeschmierten und vorgestern mit dem grossen Brenner (Kühlbrenner. bestrahlten Stellen, namentlich auf Rücken und

Schulterblättern. Heute aussetzen mit jeglicher Therapie und nur mit Lanolin einreiben. Haut geht in Fetzen ab.

29. 1. 1902. Abschülferung auf dem Rücken. Eczem auf den Armen fast ganz geschwunden: die Haut macht stark den Eindruck des Gesunden. Auf dem Rücken geht teilweise der Abschülferung Blasenbildung vorher. Die Bläschen sitzen auf gerötetem Grunde mehr oder minder dicht zusammen, teilweise confluirend. Es sind kleine weder weisse noch gelbe sondern mit durchsichtiger poröser Flüssigkeit gefüllte Bläschen bis zur Markstückgrösse, die schnell eintrocknen. Schmerzhaftigkeit gering, keinesfalls so stark, wie sie bei einer Verbrennung zweiten Grades sein würden.

31. 1. 1902. An den mit dem Kühlbrenner bestrahlten Stellen nach anfänglicher Entzündung jetzt zunehmende Abheilung, Neubildung von Eczem an den Schenkeln. Vorgestern und gestern fielen die Dermo - Scheinwerfer - Bestrahlungen aus, es wurden nur kleine circimscripte Stellen mit dem Dermo behandelt unter Anwendung des Druckglases; keine Entzündung bisher.

1. 2. 1902. Kühlbrenner hat sehr gut gewirkt, Schuppung und Jucken hat da, wo er applicirt wurde, überall nachgelassen. Etwas Furunkelbildung am Kopf.

5. 2. 1902. Der Rücken, der circa 14 Tage lang vollständig frei von Eczem war, zeigt jetzt seit vorgestern wieder die ersten Recidive, die täglich zunehmen. Die Hautentzündung auf dem Rücken ist abgelaufen. Abschülferung hat aufgehört.

6. 2. 1902. Linker Handrücken hat nach eigner Angabe des Patienten nie so gut wie jetzt ausgesehen. Das Recidiv am Nacken hat seit gestern keine Fortschritte gemacht. Einzelne Stellen am linken Unterarm in Abheilung begriffen. Nach circa 8tägiger Pause (wegen Störung im Apparat) soll heute wieder Dermo-Scheinwerfer-Bestrahlung beginnen.

7. 2. 1902. Nach gestriger Bestrahlung (durchschnittlich 3 Minuten auf jeder Stelle) zeigt sich heut starke Rötung der Haut und Gefahr von Spannung. Patient soll heute nur ein allgemeines Lichtbad nehmen nach vorhergegangener Einfettung der Haut. Nachmittags keine Bestrahlung.

8. 2. 1902. Patient hat 32 Lichtbäder und 25 Bestrahlungen. Epidermis-Abschülferung am Halse mit Jucken. Dermatitis am Rumpf mit Empfindlichkeit, Brennen.

10. 2. 1902. Recidiv an Stirn und Vorderhaupt: heut Bestrahlung mit Dermo - Scheinwerfer auch am Kopfe.

11. 2. 1902. Vormittags blieb Patient aus. Nachmittags Dermo-Scheinwerfer.

12. 2. 1902. Patient bekam vorgestern Nacht nach Gesichtsbestrahlung Augenreizung, Rötung der Conjunctiven und Bräunen der Augen, was heut bereits wieder verschwunden ist. Seit einigen Tagen Schlaflosigkeit Bromkali und Chloralhydrat. Aussetzen mit den Lichtbädern für einige Tage und Aussetzen mit Solutio Fowleri. Heut wieder Gesichtsbestrahlung mit Kühlbrenner. Schutzbrille.

13. 2. 1902. Seit gestern Eczem am linken oberen Augenlid. Vorsichtige Dermo-Bestrahlung ohne Linse, 4 Minuten, bei geschlossenen Augen.

14. 2. 1902. Patient hat wieder leichte Conjunctivitis bekommen, trotzdem er mit Arsenik ausgesetzt hatte. Die früher schlimme Stelle des linken Handrückens zeigt zur Freude des Patienten fast normale Haut zum ersten Mal seit Jahren, nachdem sie allen Behandlungsweisen hartnäckig getrotzt hatte, wie Patient bemerkt.

17. 2. 1902. Das lästige Zucken das bisher Tag und Nacht bestanden hatte, ist seit gestern vollständig geschwunden. Am linken Handgelenk stecknadelgrosses Recidiv. Sofort Dermo ohne Linse. Wöchentlich 4 Lichtbäder, täglich Bestrahlung: Einteilung der befallenen Partien in Reviere, die abwechselnd bis zur leichten Entzündung bestrahlt werden: da Patient selbst von dieser Behandlung mehr Vorteil sucht als von den anderen bisherigen, wird methodisch der Reihe nach jede Stelle vorgenommen.

25. 2. 1902. Kopf, Arme vollständig frei, keine Spur von Eczen an diesen Teilen. Tadelloses Aussehen, kleines Recidiv an der linken Ellenbeuge, das sich gestern zeigte, schwand in 24 Stunden nach einmaliger Bestrahlung mit dem grossen Kühlbrenner.

27. 2. 1902. Morgens zeigte sich am Arme leichtes Recidiv: dunkelrot kleine Papeln auf leichtgerötetem Grunde, in der dem Patienten bekannten Form, wie immer Recidive bei ihm sich anmelden. Schon ohne Dermo-Bestrahlung, blos nach einem allgemeinen Lichtbade (rot, wie zuletzt immer hier angewandt) wich Nachmittags dieses exanthemartige Recidiv, so dass Nachmittags als er sich zur Dermo-Bestrahlung einfand, dies Recidiv schon völlig verchwunden war. Patient hat nie ein Recidiv von so kurzer Dauer in den 12 Jahren bis jetzt erlebt und er ist, wie wohl nun gänzlich frei von Ausschlag, entschlossen, um weiteren Recidiven auch ein solch schnelles Ende zu machen, die Lichtkur die sich als die durchschlagendste für ihn erwiesen, noch einige Wochen fortzusetzen, wiewohl er frei von allem Eczem jetzt ist.

(Fortsetzung folgt.)

Dem „Flensburger Annoncenblatt" sei folgende internationale Kundgebung entnommen:

Kurpfuschertum Klinik und Naturheilanstalten.

Unter der Spitzmarke: „Kliniker und Kurpfuscher" veröffentlichte das „Flensburger Annoncenblatt" in No. 109 „auf Wunsch" den Artikel einer Berliner Zeitung, — mit dem wir ja im ganzen grossen einverstanden sein könnten, wenn wir denselben lediglich als einen Schritt, um durch Aufklärung des Publikums dem Kurpfuschertum den Boden zu entziehen, betrachten dürften. Der Berliner Artikelschreiber hat es aber nicht unterlassen, bei Gelegenheit seiner aufklärenden Arbeit so nebenher durch den Satz, „Lichtbestrahlung hat natürlich ebensowenig etwas geholfen, als Begiessung und sonstiger Naturschwindel", seinem gepressten Herzen Luft zu machen und seinem Hass gegen das Naturheilverfahren Ausdruck zu geben.

Dieser Satz veranlasst den Unterzeichneten, doch dem Urteile des Herrn Anonymus Berolinensis und seines getreuen Flensburger Verehrers ein paar Worte hinzuzufügen Die Faktoren des Naturheilverfahrens, oder, wie wir es wissenschaftlich nennen, der „physikalisch-diätetischen Therapie" sind nur so lange die Domäne des Kurpfuschertums gewesen, als sie ein vergessenes, d. h. von unseren ärztlichen Lehrern und Praktikern der Heilkunde vergessenes Kapitel der Heilkunde darstellten. Der zopfige Widerstand, den die „offizielle" Medizin der Behandlung mit Wasser, Bewegung, Massage, Bestrahlung etc. entgegensetzte, ist der Hauptgrund, weshalb diese Heil- und Wissenszweige in Laienhand gerieten und dort oft genug schwer missbraucht wurden. Heute hat auch die klinische Wissenschaft längst anerkannt, dass die sogenannten „Naturheilmittel" beachtenswerte, gewaltige Faktoren für die Therapie darstellen, und beeilt sich, das Versäumte nachzuholen. Wie die Regierung ein Universitäts-Institut für Wasserheilverfahren unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Brieger in Berlin errichtet hat, verbunden mit einem Institut für Massage und Heilgymnastik unter Leitung des Herrn Sanitätsrat Dr. Schütz, so ist jetzt, als weiterer Schritt, die physikalisch-diätetische Therapie in den offiziellen Lehrplan einzufügen, die Errichtung eines Instituts für Licht-Therapie, und zwar in der Universitäts-Polklinik für Hautkrankheiten unter Prof. Dr. Lesser vollendet.

Vielleicht veranlasst diese Thatsache den Einsender des Berliner Artikels, den Ausdruck „Lichtheilkünstler" mit ein wenig mehr Vorsicht auszusprechen, wie dies ja mit dem Worte „Wasserheilkünstler" schon heute geschieht. Es könnten sich sonst leicht die Herren Professoren der neuerrichteten Universitäts-Institute getroffen fühlen.

Sicherlich giebt es sogar kein besseres Mittel, den Missbrauch des sogen. Naturheilverfahrens (physikalisch-diätetisches Heilverfahren) durch Kurpfuscher zu bekämpfen, als das, dass recht viele approbierte Aerzte sich mit diesem Teile der Heilkunst vertraut machen. Die praktischen Aerzte für Naturheilverfahren — zur Zeit in Deutschland etwa 200 — welche die physikalisch-diatetische Therapie als Spezialität betreiben, und diejenigen Kollegen, welche diese Therapie als Teil der Gesamttherapie erlernen, in ihren Arbeitsplan aufnehmen und systematisch zum Wohle ihrer Patienten verwerten, ergreifen damit die allein wirksame Waffe gegen eine grosse Klasse von Kurpfuschern. Im allgemeinen wird man doch sorgsamen, gewissenhaften und gebildeten Männern, und das zu sein beansprucht doch jeder von uns, nicht gerade die bewusste Ausübung eines „Schwindels" besonders an einer so heiligen Stätte, wie es das Krankenbett ist, zutrauen.

Wenn aber, wie es so oft versucht wird, der berechtigte Kampf gegen das Kurpfuschertum, den wir Aerzte ohne jede Hilfe von aussen geeint führen sollten, nur als eine Handhabe im Kampfe gegen die in weiten Volks- und Aerztekreisen lebendige Bewegung für die physikalisch-diätetische Krankenbehandlung betrachtet wird, dann wird das Ansehen des Aerztestandes nur noch mehr untergraben — das Kurpfuschertum aber mit der Krone des Martyriums geschmückt und gefördert.

Dr. med. W. Bohn, prakt. Arzt.
Mitglied des Aerztevereins für physikalisch-diätetische Therapie.

Ziegelroth's Archiv III., 8.

Aus Schweninger's Aerzteschule.

Gross-Lichterfelde bei Berlin, Kreiskrankenhaus.

Einiges über Lichttherapie, Lupus und Tuberkulose.

Die Lichttherapie, d. h. die Anwendung von Licht als Heilmittel, wird jetzt bei mancherlei Krankheiten geübt. Röntgen und Finsen sind wohl die in dieser Lichttherapie am häufigsten gebrauchten Namen.

Die Röntgenstrahlen scheinen als thera-



peutisches Heilmittel den Zenith ihres Ruhmes bereits überschritten zu haben. Denn, ursprünglich von Enthusiasten als Panacee gegen fast alle Krankheiten gerühmt, ist man namentlich in Frankreich auf die den Röntgenstrahlen innewohnenden schädlichen Nebenwirkungen aufmerksam geworden. Ja, seitdem ein Röntgentherapeut einer Dame, die sich ihren Schnurrbart von ihm wegröntgenen lassen wollte, eine noch entstellendere Verbrennung resp. Dermatitis beigebracht hatte und er dafür vom Gericht zu einer recht empfindlichen Geldstrafe verurteilt worden ist, ist man etwas vorsichtig geworden.

Jedenfalls sollte das Röntgenlicht therapeutisch nur von Aerzten gebraucht werden, die es sehr genau in seinen physiologischen Wirkungen studiert haben. Das Lehrgeld aber, das der Pariser Kollege zu zahlen hatte, sollte von rechtswegen die ärztliche Gesellschaft in corpore tragen. Denn die so eindrücklich gepredigte Vorsicht kommt uns allen zu gute.

Aehnliche unliebsame Beobachtungen sind mit der Finsen-Therapie bei Lupus nicht gemacht worden. Gleichwohl bereitet sich auch hier wieder ein grosser Umschwung vor; die Kollegen, welche den Londoner Tuberkulose-Kongress besucht, haben vielfach gern bei dieser Gelegenheit das Eldorado der lokalen Tuberkulose, Kopenhagen, besucht, wo Finsen mit seiner eigenartigen Lupus-Therapie eine grosse Gemeinde von Lupus-Kranken aus aller Herren Länder um sich versammelt hat.

Wenn wir sagen „eigenartig", so wollen wir damit nicht Finsen als den Entdecker oder Erfinder der Lichtbehandlung des Lupus hinstellen. Lange vor Finsen hat ein Laie, der ehemalige Offizier Mehl, Lupuskranke mit Licht behandelt und geheilt, und zwar durch Sonnenlicht, das er, mittels einfacher Brennlinsen konzentriert, auf die kranke Stelle führte.

Aber die Finsen-Therapie stellt gegenüber der primitiven Mehl'schen einen unendlichen Fortschritt dar. Denn erstens ist das Sonnenlicht ein etwas launiger Gast, der sehr oft nicht da ist, wenn man ihn nötig hat. Zweitens ist die Mehl'sche Methode ausserordentlich schmerzhaft, so schmerzhaft, dass Mehl oft durch Aerzte seine Lupuskranken vor dem „Ausbrennen" chloroformieren liess.

Finsen dagegen verzichtet bekanntlich völlig auf die „brennende" Lichtwirkung. Er wendet „kaltes" Licht von starken elektrischen Bogenlampen an. Es kommt ihm in erster Linie auf die ultravioletten, sogenannten chemisch wirkenden Strahlen an, die übrigen Strahlen filtriert er durch blaue Gläser etc. etc. ab. Die Methode ist stets anwendbar, gar nicht schmerzhaft. Die Kranken liegen ganz gemütlich auf bequemen Betten, die kranken Stellen im Bereiche fernrohrartiger Strahlenwerfer, die von der kräftigen Bogenlampe ausgehen und die ihnen das durch fliessendes Wasser gekühlte und filtrierte Licht zutragen.

Aber auch hier bereitet sich jetzt in der Technik ein gewaltiger Umschwung vor.

Der Umschwung, der sich vorbereitet, liegt eigentlich in der Natur des Verfahrens begründet. Man begreift, dass es ein gewaltiger Umweg, eine ungeheure Verschwendung von elektrischer Energie ist, wenn man erst vollwertiges, weissleuchtendes Bogenlicht erzeugt, um mittels komplizierter Vorrichtung die kalten, chemischen Strahlen zu gewinnen. Das ist derselbe Umweg, den einer machen wollte, der, um kaltes Wasser zu haben, erst das Wasser kocht, um es dann abzukühlen.

Ein Amerikaner brachte Finsen, resp. dessen Assistenten Bang, auf die neue Bahn. Dieser Amerikaner hatte nämlich versucht, statt der Kohlen-Elektroden den Strom durch Quecksilber-Elektroden zu leiten. Dabei fand er, dass das so erzeugte Licht auf die Haut der Umstehenden reizend wirkte. Er kam auf den Gedanken, Finsen die therapeutischen Eigenschaften dieses Lichtes untersuchen zu lassen. Die Versuche in Finsen's Laboratorium ergaben, dass zunächst die Quecksilber-Elektroden völlig unbrauchbar sind, aus dem einfachen Grunde, weil sich dabei ausserordentlich giftige Quecksilberdämpfe entwickeln. Dagegen ergaben weitere Versuche, dass andere Metalle, wie Eisen-Elektroden, einen Lichtbogen erzeugen, der alle von Finsen verlangten Eigenschaften enthält: nämlich kaltes und an ultravioletten Strahlen reiches Licht erzeugt. So bereitete sich die Reform in der Finsen-Therapie vor, wie sie im vorigen Heft dieses Archivs des näheren beschrieben ist.

So erfreulich all dies, was man in Kopenhagen sah, war, so wenig erfreulich war das, was der Clou des Jahres, der Tuberkulose-Kongress, brachte.

Die deutschen Zeitungen haben von dem ungeheuren Triumph der deutschen Wissenschaft durch Koch's Auftreten in London berichtet. Es ist nötig, diesem frommen Selbstbetrug doch etwas entgegen zu treten. Der vorurteilslose Beobachter hatte eher den Eindruck, als wenn die deutsche Wissenschaft dort an den Pranger in etwas gestellt worden wäre. Jedenfalls wurde

jeder Redner, der irgend etwas, und es brauchte nicht gerade etwas sehr Gescheites zu sein, gegen Koch sagte, mit demonstrativem Beifall überschüttet. Und Thatsache ist ferner, dass Koch nicht zu den Gelehrten gehörte, die zu dem Könige von England in sein Schloss geladen wurden. Es schien, als hätte man auf dem Londoner Tuberkulose-Kongress angefangen, Koch nicht mehr ganz ernst zu nehmen. Es würde dies eine, in dem Augenblick nicht gerade verdiente, aber immerhin gerechte Nemesis sein. Koch würde nur ernten, was er gesät hat; denn bei Lichte besehen, bedeutet Koch's Auftreten in der Lehre von der Tuberkulose keinerlei Fortschritt. Wer sich ernsthaft mit der Tuberkulose heute beschäftigen will, ist einfach genötigt, auf die Zeit und den Stand der Tuberkulosefrage vor Koch zurückzugehen. Die Einführung des Tuberkelbazillus als ätiologisches, diagnostisches und differentialdiagnostisches Moment hat — das muss einmal offen heraus gesagt werden — in der Lehre von der Tuberkulose eine heillose Verwirrung angestiftet.

Durch den Tuberkelbazillus ist die ganze Lehre von der Tuberkulose in ein Schema hineingezwängt worden, in das sie nimmer hineinpasst. Und da aber die moderne Wissenschaft alles eher als den bakteriologischen Standpunkt aufgeben wollte, so ging es der Lehre von der Tuberkulose unter der Herrschaft des Tuberkelbazillus, wie allen jenen Unglücksmenschen, die der wilde Prokrustes erwischte und in sein Normalbett steckte; waren sie zu lang, dann hackte er ihnen die Beine ab, waren sie zu kurz, dann dehnte und streckte er sie so lange, bis sie in sein Bett hineinpassten.

Unter einer solchen Behandlung gehen natürlich die verderblichsten Veränderungen vor sich. Die Lehre von der Tuberkulose ist denn auch aus dem Prokrustesbett Koch's so arg verstümmelt entlassen, dass keiner, der die Tuberkulose früher gekannt, sie erkennen würde. Und darum muss man, was man jetzt Tuberkulose zu nennen beliebt, erst mit einem Etiquett fein säuberlich versehen, auf dem jedermann in deutlichen Lettern lesen könne: „Das ist Tuberkulose", sonst würde er es nie und nimmer ahnen.

Ja, was ist denn nun eigentlich Tuberkulose? Wir wollen der Beantwortung dieser Frage die folgenden Abende widmen.

Archiv für physikalisch-diätetische Therapie, III, Heft II, Novbr. 1901.

Ueber die Wirkung der Heissluftbäder und der elektrischen Lichtbäder.

Aus der medicinischen Abteilung des städtischen Krankenhauses zu Frankfurt a. M. (Direktor: Prof. v. Noorden.)

Von Dr. H. Salomon, I. Assistenzarzt.

Es wird ferner die Wärme fast der ganzen Oberfläche des Körpers und von allen Seiten gleichmässig zugeführt, der Abschluss des Lichtbades ist, wenn der Ausschnitt für den Hals zugedeckt ist, ein sehr luftdichter. Es tritt daher die Schweissabsonderung sehr rasch, oft schon nach 5—10 Minuten, bei einer Temperatur der Innenluft von 38—40° C ein. Bald rinnt der Schweiss in Strömen, länger wie 30 bis 35 Minuten wird ein derartiges Lichtbad nicht leicht ertragen. Zahlenmässigen Aufschluss über die Wirkung geben die folgenden Tabellen:

Name	Zeit	Temp. rectal.	Puls	Gewicht in kg	Temp. der Innenluft	Bemerkungen
Elise F.	5 Uhr 40	37,7	88	50,700	—	
Nephritis chron.	5 Uhr 45	—	—	—	—	Applikation des Lichtbades
	5 Uhr 53	—	—	—	38	Lebhafter Schweiss am Körper
	5 Uhr 57	—	—	—	—	Schweisstropfen im Gesicht
	6 Uhr 15	—	—	—	—	Lichtbad wird nicht länger ertragen Beendigung desselben.
	6 Uhr 20	38,4	128	50,200	—	
	6 Uhr 43	—	—	—	86	
	7 Uhr 24	—	—	—	99	

Kastenlichtbadversuch 1. Halsausschnitt zugestopft.



Name	Zeit	Temp.	Puls	Gewicht	Bemerkungen
Anna W. Neurasthenie	11 Uhr 30	37,4	80	68,400	
	11 Uhr 35	—	—	—	Applikation des Lichtbades
	12 Uhr 5	—	—	—	Nicht länger erträglich! Beendigung
	12 Uhr 10	39,0	148	68,000	

Kastenlichtbadversuch 2. Halsausschnitt zugestopft.

Name	Zeit	Temp.	Puls	Gewicht	Temp. der Innenluft	Bemerkungen
Anna K. Skrophulose	10 Uhr 40	37,3	88	54,400	—	
	10 Uhr 42	—	—	—	—	Applikation
	10 Uhr 57	—	—	—	46	Erster Schweiss
	11 Uhr 11	—	120		61	Reichlicher Schweiss
	11 Uhr 13	—	132	—	—	Lichtbad nicht länger erträglich. Beendigung.
	11 Uhr 18	38,3	—	54,000	—	

Kastenlichtbadversuch 3. Halsausschnitt zugestopft.

Name	Zeit	Temp.	Puls	Gewicht	Bemerkungen
Martha F. Bronchitis	9 Uhr 10	37,0	80	59,8	
	9 Uhr 15	—	—	—	Applikation
	9 Uhr 25	—	100	—	Schweiss
	9 Uhr 35		124 —	—	Kann das Bad nicht länger ertragen Beendigung
	9 Uhr 40	37,6		59,6	

Kastenlichtbadversuch 4. Halsausschnitt offen gelassen.

Bestimmungen des Gaswechsels im Lichtbade konnten äusserer Schwierigkeiten halber nicht angestellt werden. Da indessen bei Anwendung der transportablen Lichtbäder ein irgend erheblicher Mehrausschlag an Sauerstoffverbrauch gegenüber dem in einfachen Schwitzbetten nicht zu erzielen war, obwohl zweifellos die starke Strahlung den Umsatz in den oberflächlicheren Körperpartien anregen wird, so ist im Lichtkastenbad, bei dem jener Reiz fast wegfällt, ceteris paribus erst recht kein besonderer Mehrverbrauch an Sauerstoff zu erwarten. Der grossen Anzahl der Lampen steht die Notwendigkeit beschränkter Zeitdauer der Applikation gegenüber.

Ueberblicken wir nun nochmals die Wirkung der Heissluft- und der elektrischen Lichtbäder auf den Gaswechsel, so fällt auf, wie verhältnismässig gering jene Beeinflussung ist gegenüber der mächtigen Einwirkung auf Körpertemperatur, Körpergewicht und Allgemeinbefinden. Es geht die Vermehrung des Sauerstoffverbrauchs nur selten erheblich über die von Kraus[15]) beim Fieber ermittelten Steigerungen hinaus, welche die obere Grenze von 20% nicht übersteigen. Jedenfalls reichen die Oxydationssteigerungen im Heissluft- und Lichtbade nicht entfernt

[15]) Ueber den respiratorischen Gasaustausch im Fieber. Zeitschrift für klinische Medicin 1891. Bd. 18.



heran an die von Winternitz im heissen Bade gefundenen, welche nach Abzug des auf die Atemgrösse entfallenen Anteils noch 30 bis 75 % betragen.

In Praxi erscheinen die elektrischen Lichtbäder als reinliche, schnell wirkende Schwitzbäder. Sie haben gegenüber den altbewährten Schwitzbetten den Nachteil der Teuerkeit und der Abhängigkeit vom Vorhandensein elektrischer Leitung. Eine specifische Wirkung erheblicheren Grades auf den Stoffwechsel ist nicht nachweisbar, der mit ihrer Erfindung gemachte Fortschritt ist ein technischer, kein prinzipieller.*)

Der Platz der Schwitz- und Lichtbäder ist vor allem da in der Therapie, wo man Flüssigkeits-Entlastung resp. Ausscheidung giftiger Substanzen und Anregung des Blut- und Säftestroms erzielen will.

Zweifellos wird ja im Schwitz- und Lichtbad ein Plus an Wärme nicht bloss zugeführt, sondern auch gebildet, es genügt aber bei dem Mangel einer Nachwirkung jener Prozeduren die Steigerung des Stoffwechsels nicht, um von ihr den Erfolg zu erhoffen, wie es für manche Konstitutionsanomalien, z. B. die Fettsucht von verschiedensten Seiten[16]) behauptet worden ist. Aus theoretischen Gründen muss man da zu demselben Standpunkt gelangen, wie es aus rein praktischen Erfahrungen heraus von Kalinczuk[17]) bei seinem Referate über die Wirkung der elektrischen Lichtbäder vertreten worden ist.

Ein Gramm Fett braucht zu seiner Verbrennung 2,01119 Liter Sauerstoff (für Schweinefett nach den von Magnus Levy[18]) angenommenen Werten berechnet). Nimmt man nun selbst an, in einem der wirksamsten Lichtbäder meiner Tabelle, dem Versuche 6, habe der Sauerstoffverbrauch während der ganzen Dauer dieselbe Höhe gehabt wie zur Zeit der Bestimmung des Gaswechsels auf der Höhe der Lichtbadwirkung, so würde das für die Dauer des Lichtbades von 144 Minuten 144 mal dem Minutenwerte von 48,8 ccm (54,8 ccm — 6 ccm) = 7,0271 Liter Sauerstoff ausmachen. Dieselben würden, auch ganz auf Oxydation von Fett verwandt, nur ca. 3½ g Fett entsprechen.*)

*) Verf. beruft sich dabei auf Winternitz, der aber, wie ihm wohl nicht bekannt, zu der gegenteiligen Ueberzeugung mittlerweile durch die eigne Lichtbäder-Praxis gekommen ist. Um auch dem Gegner gerecht zu werden, bringen wir diesen Passus, ohne zu streichen.
Dr E. B.

*) Den Praktiker des Lichtheilverfahrens dürften diese Auslassungen des Theoretikers um so mehr interessieren, als er im alltäglichen Gebrauch z. B. bei den Haemoglobinmessungen und Körperwägungen Gegenteiliges erfährt.
Dr. E. Below.

16) Vergl. z. B. A. Frey, Die Schwitzbäder in physiologischer und therapeutischer Beziehung. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge 1889 und Kabierske, Zum Verständnis der Schwitzbäder und ihrer Anwendung bei der Fettleibigkeit. Breslau 1898.

17) Kalinczuk, Zur kurativen Anwendung des elektrischen Lichtbades. Prager medizinische Wochenschrift 1898. No. 22.

18) Ueber die Grösse des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einfluss der Nahrungsaufnahme. Pflüger's Archiv Bd. 55.

Fragekasten.

Die mancherlei Fragen, die über den Dermo-Apparat von Seiten vieler Kollegen bei mir eingelaufen sind, beziehen sich auf die Dauerhaftigkeit des Apparates, auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit der baktericiden Wirkung und auf Oberflächen- resp. Tiefenwirkung.

Ich will hier zusammenfassend darauf hinweisen, was nächstens über bakteriologische Experimente damit von Dr. Aufrecht und mir in der Berliner Allgemeinen Medizinischen Centralzeitung erscheinen wird.

Hier sei vorweg gesagt, dass aus der Oberflächenwirkung eine Tiefenwirkung je nach Anwendung des konzentrierteren Linsensystems nebst Druckkristall gemacht werden kann, wie in der vorigen Nummer des Archivs beschrieben.

Hinsichtlich einiger neu hinzugekommener Hülfsmittel um die Wasserdurchspülung zu regeln etc., muss auf die demnächst erscheinende ausführliche Arbeit verwiesen werden.

* * *

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz" Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 7. | BERLIN, den 1. April 1902. | III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Die Deutung der Radioactivität.

Von Dr. med. Carl Scherk, pr. Arzt in Bad Homburg.

Wir müssen von Tag zu Tag mehr und mehr anerkennen, dass uns eine neue Welt der Erkenntnis eröffnet ist, seitdem die Lehre der Jonenwanderung die Basis der Forschungsresultate im Studium der Erfahrungswissenschaften bildet und die Dissoziationen eine dominierende Stellung in der Erklärung aller Reaktionsprozesse einnehmen. In verschiedenen Arbeiten habe ich in diesem Archive auf die enormen Fortschritte hingewiesen, welche in diesem Sinne und nach dieser Richtung hin die Photologie zu verzeichnen hat. Die epochemachenden Arbeiten auf diesem Felde häufen sich, ein gemeinsames Streben begeistert die wissenschaftlichen Forscher auf der neueröffneten Bahn von Etappe zu Etappe vorzudringen, das eroberte Terrain auszunutzen und fruchtbringend zu verwerten. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend wird die Erklärung der Phosphoreszenz der alkalischen Erdmetalle von L. de Visser (Rec. trav. chim. des Pays-Bas et de la Belge 1901. 20. 435) für die Fachgenossen von grossem Interesse sein.

Verfasser kommt nämlich zu dem Resultat, dass in einem phosphorescierenden Körper dunkle thermische Energie in leuchtende, strahlende Energie umgewandelt wird. Der Körper strahlt mehr Licht aus, als derselbe absorbiert hat. Dieser Vorgang wird durch die Dissoziationen eines Metalls, welches mit der grossen Masse eines alkalischen Erdmetalls vermengt ist, bedingt.

de Visser hat konstatiert, das ad exemplum bei dem Calcium- und Barium-

sulphid die Anwesenheit von Spuren von Wismuth eine sehr starke Phosphoreszenz hervorruft. Mischungen ,welche auf 1 Atom Wismuth 50000 Atome Calcium und Barium enthalten, weisen die stärkste Phosphoreszens auf. Es müssen demnach Wismuth-Jonen in den phosphoreszierenden Erdkalisulfiden vorhanden sein. Während das Phosphoreszenzlicht des wismuthhaltigen Calciumsulfid aus einem Gemisch von Calcium und Indigo besteht, phosphoresziert das Wismuth enthaltende Baryumsulfid mit goldgelbem Lichte und mit einer Stärke, welche selbst das blaue Licht der Calciumverbindung übertrifft. Von der Natur der Jonen hängt für jedes Sulfid die Fähigkeit, die Stärke, sowie die Farbe des Leuchtens ab. Im Gegensatz zum Wismuth bewirkt z. B. Mangan bei dem Calciumsulfid eine orangefarbige Phosphoreszenz.

„Das aktive Licht, welches die Jonen in Elektronen zerlegt, erteilt diesen letzteren eine hinreichende Geschwindigkeit um die intramolekularen Räume der Sulfide zu durchdringen."

(cf. Chemiker-Zeitung 16 1902 Supplement No. 6. XXVI.).

Es geht aus dieser Veröffentlichung wiederum deutlich hervor, von welchem eminenten Werte die Dissoziationsprozesse bei den photophysikalischen Vorgängen sind und dass ohne Anwendung der Lehre der Jonenwanderung wir uns kein Bild von der Phosphoreszenz, Fluoreszierung und Radioaktivität entwerfen können.

Da bei jedem Dissoziationsprozesse ein Widerstand zu überwinden ist, so werden Energien wirken, welche die Dissoziierung verursachen. Es ist nicht zu bestreiten, dass die Temperatur bei diesem Vorgange steigt, und da Wärme und Licht eine ununterbrochene Reihe von Strahlen verschiedener Wellenlängen darstellen, ist es schwer, einen Begriff von Kräften als „Wärme" von einem anderen als „Licht" scharf zu trennen.

(cf. Frankenhäuser. Das Licht als Kraft.)

Dass die Lichtstrahlen elektromotorische Kraft entwickeln, dass eine Jonenspaltung in Folge dessen sich herausbildet, dass Lichtstrahlen Wärme liefern, dass Licht in chemische und mechanische Energie umgewandelt werden kann, diese Thesen bilden heutzutage die Fundamente der physikalisch-chemischen Wissenschaft.

Wir sind nach den anerkannten, einwandsfreien Forschungsresultaten dieser jungen Wissenschaft vollkommen berechtigt, die Jonen als Kardinalfaktoren der photochemischen, photothermischen, photoelektrischen Reaktionen zu schätzen und auf die Wechselwirkung resp. auf den gegenseitigen Austausch derselben diese Vorgänge zurückzuführen. Die positiv und negativ elektrisch geladenen Dissoziationsprodukte werden die Quintessenz der genannten Umsetzungen bedingen und wir müssen nicht nur die Jonen der passiven Substanz d. h. bei der Radioaktivität die Dissoziationen bestimmter Metalle berücksichtigen, sondern wir werden auch die Dissoziationen der Metalloide, und in specie die Gase der Atmosphäre, welche in Form von Lichtwellen auf die anorganischen und organischen Körper einwirken, auf die Wagschale legen.

Da wir bei der Jonenwirkung stets mit einem gegenseitigen Austausch zu rechnen haben, so ist die Folgerung, dass wir neben den Dissoziationsprodukten anorganischer Substanzen die Lichtjonen berücksichtigen müssen, wenn wir uns ein klares Bild von der Lichtstrahlenwirkung entwerfen wollen. Auf diese Verhältnisse weisen die Arbeiten hervorragender Forscher deutlich hin.

Bekanntlich wies Hallwachs zuerst nach, dass negativ geladene Zinkplatten

sich unter dem Einfluss ultravioletter Strahlen entladen. Lenard machte die Entdeckung, dass ultra-violette Strahlen die elektrisch-negative Ladung an Körpern in Kathodenstrahlen verwandeln, und dass diese Erscheinung auch im völlig luftleerem Raume vor sich geht. Es ist dadurch der Zusammenhang von Licht und Elektrizität klargelegt. —

Die Arbeiten Thomson's, Rutherford's, Geitel's, Elsler's reihen sich diesen Forschungen nach derselben Richtung hin an, und man kann mit Recht behaupten, dass allwöchentlich Entdeckungen veröffentlicht werden, welche die Bedeutung der Jonenwandung für die Lichtwirkung in vollem Masse bestätigen. —

Die Versuche, welche P. Curie nebst Gemahlin seit Jahren über das Wesen der radioaktiven Körper angestellt haben, führen zu dem Resultat, dass die Strahlungsaktivität bei Uran, Thorium und Radium streng genommen jedesmal dieselbe ist, wenn der Körper in denselben chemischen und physikalischen Zustand gebracht worden ist.

Jedes radioaktive Atom besitzt im Zustande potentieller Energie diejenige Energie, welche es entwickelt.

Das radioaktive Atom ist ein Mechanismus, welcher jeden Augenblick von aussen her die Energie aufnimmt, die von demselben entwickelt wird. (Académie des sciences 23. 2. 02).

Ergänzen wir diese Thesen durch die Experimente, welche de Visser über das Wesen der Phosphoreszenz angestellt hat, so sind wir auf dem richtigen Wege, uns Aufschluss über diese Vorgänge zu verschaffen, welche bekanntlich die ganze naturwissenschaftliche Welt mit vollem Recht in grosse Aufregung versetzt hat.

Der Physiker Le Bon hatte schon vor mehreren Jahren das sogenannte „schwarze Licht“ entdeckt, wie derselbe das Phänomen einer eigentümlichen Leuchtkraft verschiedener Substanzen nannte. Besonders beobachtete derselbe diese „unsichtbare Fluoreszenz“ bei Verbindungen von Barium, Uranium, bei Thorium, schwefelsaurem Calcium etc. Die dunklen Strahlen durchdringen nicht nur Metallplatten, sondern beeinflussen lichtempfindliche Platten und entladen elektrische Körper.

Le Bon ist der Ansicht, dass es sich um eine Verflüchtigung von Materie handelt, welche einem äussersten Stadium der Auflösung und unendlich feiner Teilbarkeit der Moleküle unterworfen ist. Vermöge der übergrossen Verflüchtigung und unermesslichen Schnelligkeit geben dieselben der Luft die elektrische Leitfähigkeit. Der Teilungsgrad soll höher sein, als bei Gerüchen, welche Körper ausströmen, die wir noch mit den Geruchsorganen feststellen können.

Heutzutage wissen wir, dass wir sowohl die Geruchs- als auch die Geschmacksempfindung auf die Wirkung bestimmter Jonen zurückleiten müssen und wir müssen eingestehen, dass die eigenartige Beschaffenheit des sogenannten schwarzen Lichtes, nach Le Bon's Schilderung, uns ein treffendes Bild der Jonenwanderung entwirft.

In der Sitzung vom 17. 2. 02 der Académie des sciences hat nun endlich P. Curie berichtet, dass es ihm gelungen sei, experimentell nachzuweisen, dass die Radium- und Röntgenstrahlen auf dielektrische Flüssigkeiten, wie auf Luft einwirken, indem sie denselben eine gewisse elektrische Leitfähigkeit erteilen. — (cf. Chemiker-Zeitung No. 20, 1902).

Hoffentlich wird es mir gelungen sein, durch Zusammenstellung vorstehender Forschungsresultate den Beweis zu liefern, dass es sich bei der Erscheinung von Radioaktivität, Phosphoreszenz und Fluoreszenz vornehmlich um Dissoziierungsprozesse handelt, und dass die Jonenwanderung bei der Lichtstrahlenwirkung eine hervorragende Rolle spielt.

In diesem Sinne werden wir uns dann auch die Einwirkung auf das Protoplasma und andere organische Substanzen deuten können, zumal sämtliche Eiweisskörper minimale Beimengungen sogenannter anorganischer Substanzen enthalten, welche als wertvolle Faktoren bei den Dissoziierungsprozessen anzuerkennen sind.

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie.

Von A. Slaby,

Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin.*)

Jede unvermittelte Wechselwirkung zwischen räumlich getrennten lebenden Wesen hat etwas merkwürdig Bestrickendes, und die Befreiung von den Schranken des Raumes auch in dieser Beziehung war von jeher ein Lieblingstraum der Menschheit. Einzelnen Naturen, so lautet der Glaube im Volke, soll die Fähigkeit innewohnen, Dinge zu wissen, die weit entfernt sich ereignen, und besonders aus dem Orient werden merkwürdige Vorkommnisse berichtet. Wenn während der englisch-afghanischen Kriege die schnellsten Reiter entsendet wurden, um Truppenkörpern, 50 Meilen entfernt, Befehle zu überbringen, so kamen sie häufig zu spät: die Eingeborenen hatten bereits davon erfahren und Gegenmassregeln ergriffen. Der Tod des Generals Gordon war in den Strassen von Kairo am selben Tage bekannt, obwohl die Telegraphenlinie zerstört war. Weniger wunderbar, aber nicht minder interessant klingt, was ein Reisender von einem Indianerstamm des Amazonenflusses berichtet. Er fand dort in der Hütte des Häuptlings, zur Hälfte in Erde vergraben, ein Instrument, das, mit einem Hammer berührt, Signale nach einer andern weit entfernten Hütte übertrug. Eine verbindende Erzader oder ein unterirdischer Wasserlauf könnte uns dieses Phänomen erklären.

Ratloser standen aber die meisten den ersten Versuchen Marconis gegenüber, obwohl die Telegraphie ohne verbindenden Draht an sich nicht neu war. Tesla, Edison und Preece hatten bereits vor Jahren Einrichtungen hierfür ersonnen, Edison sogar das Problem gelöst, von einem fahrenden Eisenbahnzuge aus zu telegraphieren. Auch die von Marconi zuerst benutzte fernwirkende Kraft des Funkens war an sich durchaus nicht neu, ja schon vor mehr als hundert Jahren hatte sie sich der Forschung gleichsam aufgedrängt, sie war nur nicht beachtet uud in ihrer wahren Bedeutung erkannt worden.

*) Die neuesten Nachrichten über Marconis Versuche mit der drahtlosen Telegraphie zwischen Newfoundland und Cornwallis sind so epochemachend und schlagen so in unser Gebiet, die wir an der bisherigen Aetherhypothese und Atom-Knobelei zu rütteln begonnen haben, dass es für die Leser des Archivs jetzt unter diesen rapid fortschreitenden Entdeckungen auf dem Gebiete der Funkentelegraphie von hohem Interesse sein wird, den von Professor Slaby auf der 52. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Kiel gehaltenen epochemachenden Vortrag, der in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure (1901, No. 30) und im Verlage von J. Springer (Berlin 1901) im Druck erschien, mit gütiger Erlaubnis des Autors im Archiv unverkürzt zu verfolgen.

Der Beobachtung einer Frau verdanken wir nach den Ueberlieferungen die erste Wahrnehmung des Phänomens. Die Gattin Galvanis half ihrem Manne mit geschickten Händen die feinen Nerven eines Froschschenkels für physiologische Untersuchungen präparieren. Er selbst arbeitete in einiger Entfernung davon an einer Elektrisiermaschine und zog Funken aus derselben. Da beobachtete sie mit Staunen jedesmal wenn dort an entfernter Stelle ein Funke übersprang und sie selbst zugleich mit dem Messer den Nerv des Frosches berührte, eine Zuckung des Schenkels. Zwischen dem funkenerzeugenden Gatten und ihr selbst bestand also ein geheimnisvoller elektrischer Zusammenhang, der seine Wirkungen durch den Raum übertrug, — eine drahtlose Telegraphie.

Die damalige Beobachtung blieb fruchtlos; der eigensinnige Gelehrte wollte sie durchaus auf geheimnisvolle animalische Kräfte zurückführen. Es wurde eine berühmte wissenschaftliche Streitfrage daraus, welche bald hinüberspielte auf ein anderes Gebiet, dasjenige der Berührungselektrizität, und ein grösserer als Galvani: Alessandro Volta, beendete den Kampf durch die glänzendste Entdeckung des naturwissenschaftlichen Zeitalters, den elektrischen Gleichstrom. Nach fast hundert Jahren kehrt die Wissenschaft zu jenem ersten Phänomen zurück, ein deutscher Forscher: Heinrich Hertz, deutet uns den Zusammenhang durch das Spiel elektrischer Wellen, und ein jugendlicher Landsmann Galvanis, Guglielmo Marconi, zieht in wenigen Jahren rastloser Arbeit daraus die wichtigsten technischen Folgen, indem er Telegramme durch die Luft entsendet auf hundert Kilometer und mehr.

Die Sensation, welche diese Versuche hervorriefen, liess sich in dem Kursrückgange der englischen Telegraphengesellschaften ziffernmässig erkennen Doch die Gewöhnung des Menschen an die Verwertung früher unbekannter Naturkräfte ist eine erstaunlich schnelle. Was uns vor wenig Jahren fast wie ein Wunder berührte, erscheint uns heute als selbstverständlich und naheliegend. Ich spreche mit Absicht von „Gewöhnung“, denn von eigentlichem Verstehen ist auf dem ganzen Gebiet der Elektrizität leider noch wenig die Rede. Je schneller wir eine neue Thatsache in den Kreis unserer gewohnten Vorstellungen einordnen können, desto leichter vollzieht sich der geistige Assimilierungsvorgang, den wir „Verstehen“ nennen. Bei der Funkentelegraphie hatten diejenigen, welche mit ihren physikalischen Vorstellungen an die Thatsachen anknüpfen mussten, die sie vor dreissig und mehr Jahren auf die Schulbank erfahren, allerdings mit etwas grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen. Sie hatten sich zunächst in der für sie neuen Welt der elektrischen Wellen zurechtzufinden. Denn es schien anfangs unmöglich, die Fernwirkung des Funkens anders als durch den Begriff einer wellenartigen elektrischen Strahlung, wie ihn Maxwell eingeführt hatte, zu erklären. Und doch ist dieser Begriff nur eine Hypothese, wie so viele andere Grundvorstellungen der Physik. Heute, wo wir die Gesetze der Funkentelegraphie besser übersehen, können wir ihre Erklärung ganz gut auch auf ältere Vorstellungen zurückführen. Es sind die wohlbekannten Erscheinungen der elektrischen Induktion, die ich dazu heranziehen will.

Wenn ein stromführender Leiter auf längerer Strecke einem zweiten an sich stromlosen Leiter parallel geführt ist, so kann in diesem unter gewissen Umständen ein Strom hervorgerufen werden, ohne dass direkte elektrische Kräfte dabei mitwirken. Wir brauchen nur den Strom in dem ersten Leiter, den wir „Primärstrom“ nennen wollen, in seiner Stärke zu ändern, sofort entsteht in dem zweiten Leiter ein allerdings

schnell vorübergehender „Sekundärstrom“. Und zwar entspricht jeder Zunahme des Primärstromes ein entgegengesetzt gerichteter, jeder Abnahme desselben ein gleichgerichteter Sekundärstrom. Da beide Stromleiter metallisch völlig getrennt sind, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die elektrische Erscheinung von dem Primärdraht durch die Luft auf den Sekundärdraht übertragen wird. Besonders auffallend und regelmässig wird das Phänomen bei einem periodisch unterbrochenen oder wechselnden Primärstrom. Dann wird der Sekundärdraht zum Träger eines andauernden Wechselstromes, dessen Periodenzahl oder Frequenz mit der des Primärstromes übereinstimmt. Von dem Primärdraht gehen die Wirkungen aus, der Sekundärdraht ist gewissermassen nur ein elektrischer Fühler, der uns von dem Vorgang in dem Primärdraht Kenntnis giebt.

Der elektrische Gleichstrom hat diese merkwürdige Eigenschaft nicht. Mag er tausende von Pferdestärken durch einen Draht dahintragen, kein sichtbar oder fühlbar nach aussen dringendes Zeichen verrät uns die Herkulesarbeit der elektrischen Kräfte. Es ist ähnlich wie mit dem Wasser, das durch eine Rohrleitung dahinbraust — kein Merkmal an der Aussenwand des Rohres lässt auf den Vorgang im Innern schliessen. Und doch können wir mit dem Druckwasser gewaltige Kräfte übertragen. Wie ändert sich aber das Bild, wenn der Wasserstrom plötzlich gehemmt wird, etwa durch Schliessen eines Ventiles! Ein heftiger Stoss erschüttert das Rohr, nicht selten so stark, dass die Wandung zerreisst. Nehmen wir an, dass das Wasser sogar seine Bewegungsrichtung ändert, viele male in einer Sekunde, so würden die Erschütterungen des Rohres in gesetzmässiger Wiederholung sich der umgebenden Luft mitteilen und Schallwellen von bestimmter Tonhöhe in unser Ohr senden. Die Erschütterungen unseres Trommelfelles geben uns jetzt Kunde von dem inneren Vorgang im Wasserrohr. Wir wissen, sie werden übertragen durch die gesetzmässigen Schwingungen der in Mitleidenschaft gezogenen Luft.

Ganz ähnlich können wir uns den Vorgang bei der Uebertragung einer elektrischen Erschütterung denken. Nur die Luft ist entbehrlich, denn die Uebertragung erfolgt ebenso gut auch durch den luftleeren Raum. Nun ist aber die heutige mechanische Naturauffassung ein geschworener Feind aller Erklärungen, welche die Möglichkeit einer Uebertragung von Kräften ohne die Mitwirkung stofflicher Materie zur Voraussetzung haben; man hat darum einen Stoff erfunden, den Weltäther, welcher den menschlichen Sinnen zwar nicht wahrnehmbar, dennoch elektrische Impulse ebenso weiterzutragen imstande sein soll, wie der Wasserspiegel die Wellenringe eines Steinwurfes, oder wie die Luft, wenn sie das leise Erzittern der Vilionsaite durch rhythmische Schwingungen auf unser Ohr überträgt.

Wir dürfen aber in diesen Erklärungen nichts weiter suchen, als ein Mittel, um die verschleierten Aeusserungen der Natur dem beschränkten Fassungsvermögen des menschlichen Geistes greifbarer zu gestalten und ihre Einschachtelung in die verschiedenen Fächer und Kasten unseres Gehirns zu erleichtern. Wir gleichen hierin den Kindern, die bunte Muscheln am Strande des Ozeans sammeln und nach Grösse und Farbe ordnen. Ein herrliches Geschenk hat uns aber die Allmacht verliehen: das ist die Fähigkeit, die Gesetze zu erkennen, nach denen das Walten der Natur sich ordnet und diese Gesetze wiederum zum Wohle der Menschheit schöpferisch zu verwerten. In dieser Thätigkeit reichen sich Forscher und Ingenieur zu erspriesslichem Bunde die Hände.

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkt aus die neue Naturerscheinung, welche an der Wende des Jahrhunderts der Menschheit gleichsam als eine reife Frucht zuteil geworden ist. Die Ermittlung der Gesetze der elektrischen Induktion verdanken wir dem grössten naturwissenschaftlichen Forscher des vergangenen Jahrhunderts: Michael Faraday. Er und seine Nachfolger zeigten uns, dass die Kräfte, welche ein elektrischer Strom in einem von diesem völlig getrennten Drahte hervorruft, am stärksten sind, wenn die Drähte eine parallele Lage haben, wenn sie thunlichst lang sind, wenn der Mittelwert des Primärstromes und die Schnelligkeit der Aenderung möglichst gross sind. Unter sonst gleichen Verhältnissen nimmt die übertragene Wirkung mit der Entfernung ab, aber nicht wie bei den von einem elektrischen Zentrum ausstrahlenden Kräften mit dem Quadrat, sondern mit der einfachen Entfernung. Bezeichnet l die Länge der parallelen Leitungen, a ihren Abstand, J die mittlere primäre Stromstärke und T die Zeitdauer der periodischen Schwankungen, also $\frac{1}{T}$ die Anzahl derselben in einer Sekunde oder ihre Frequenz, so ist die elektrische Erregung in den Sekundärdraht proportional dem Ausdruck $\frac{l^2 J}{a T}$, die Uebertragungsweite also proportional $\frac{l^2 J}{T}$. Ein einfaches Experiment wird uns von der Richtigkeit dieses Gesetzes überzeugen. Hier sind, Fig 1, (Abdruck der Fig. in nächster Nummer) in der Länge des Saales zwei parallele Leitungen über einander ausgespannt; die obere ist Teil eines Kreises, in welchem ich mittels einer Batterie B und eines regulierbaren Widerstandes W durch einen rotierenden Unterbrecher T absetzende, also veränderliche Ströme J erzeuge. Der zweite, darunter befindliche Draht ist gleichfalls durch eine Leitung geschlossen und enthält zum Nachweis der darin erzeugten Sekundärströme ein Telephon E; dieser Kreis ist von dem ersten völlig isoliert. Lasse ich nun den Unterbrecher spielen, so liefert das Telephon weithin hörbare Töne. Eine schnellere Unterbrechung erzeugt einen lauteren und höheren Ton; eine Vergrösserung der Entfernung der parallelen Leitungen verringert die Tonstärke. Kürze ich die parallel geführten Drähte, so geht der Ton gleichfalls merklich zurück. Eine Verstärkung des Stromes durch Ausschaltung des Widerstandes W lässt ihn von neuem anschwellen.

Das sind die einfachen Grundgesetze, welche auch die heutige drahtlose Telegraphie befolgt. Man könnte die Frage aufwerfen, warum die Nutzanwendung auf grosse Entfernungen, die das Ueberraschende der neuen Erfindung ausmacht, nicht schon zu Faradays Zeiten versucht wurde. Der Grund liegt heute klar zutage. Dass bei Verlängerung der Paralleldrähte die Uebertragungsweite zunimmt, wurde zwar erkannt, zunächst indessen nur als Störung empfunden in langen Telephonleitungen, welche vorhandenen Telegraphenleitungen auf weite Strecken hin parallel liefen. Sir William Preece verdanken wir ein näheres Studium dieser Erscheinung. Zwischen Durham und und Darlington liefen auf 26 km zwei parallele Telegraphenleitungen, 16 km von einander entfernt; Preece stellte fest, dass mit Hülfe eines Telephons in der einen Leitung Morse-Telegramme, die auf der andern Leitung gesandt wurden, gehört werden konnten. Er gründete darauf ein System der drahtlosen Telegraphie und richtete auf verschiedenen Inseln in der Nähe des Festlandes mithülfe von parallelen Leitungen Telegraphenstationen ein, die zum teil noch heute im Betriebe sind. Die kilometerlangen Drahtführungen, welche dieses System benötigt, beschränken indessen seine Verwendbarkeit auf einzelne besonders geeignete

Fälle und genügen nur für geringe Entfernungen. Für telegraphischen Verkehr von Schiff zu Schiff oder von Schiff zu Land ist das System ungeeignet.

Abgesehen von der Stromstärke, die bis jetzt nur einer geringen Steigerung fähig ist, bleibt sonach, wie unsere Formel zeigt, die Frequenz der Stromschwankungen $= \frac{1}{T}$ der einzige Faktor, von dessen Zunahme sich ein nennenswerter Erfolg erhoffen lässt. Dass dies nun in einem alle Erwartungen weit übersteigendem Masse möglich geworden ist, verdanken wir den glanzvollen Entdeckungen der letzten Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts, die mit dem Namen Heinrich Hertz ruhmvoll verbunden sind. Um den gewaltigen Unterschied, um den es sich handelt, gleich vorweg zu betonen, will ich erwähnen, das die Zahl der Unterbrechungen oder Stromschwankungen, welche wir mit den früher allein bekannten rein mechanischen Mitteln erzeugen konnten, wenige hundert in der Sekunde nicht überschreitet, dass die neuen Hülfsmittel dagegen uns Wechselströme liefern, deren Frequenz sich nach Millionen in der Sekunde beziffert. Die Uebertragbarkeit von elektrischen Impulsen wird also dadurch auf 10000 mal grössere Entfernungen gesteigert.

Mit welch kunstvollen Einrichtungen muss die Maschine versehen sein, welche die Wechselzahl der Ströme in so erstaunlicher Weise vermehrt, dass schon ihr blosses Zählen die Fähigkeit unserer Sinne weit übersteigt!

Als Faraday am Ende seines Lebens von einer Dame gefragt wurde, was die Elektrizität denn eigentlich sei, antwortete er: „Vor vierzig Jahren hätte ich geglaubt, die Frage beantworten zu können, heute vermag ich es nicht". Was würde er geantwortet haben, wäre ihm die Leistungsfähigkeit jener wunderbaren Maschine in ihrem vollen Umfange bekannt gewesen, jener Maschine, welche aus der Werkstatt der Natur unmittelbar ohne menschliches Zuthun hervorgeht und die schon in den Kindheitstagen der Elektrizität den unbeholfenen Händen und Sinnen der Menschen zum ahnungslosen Spiel und unverstandenen Gebrauch sich auslieferte? Es ist der elektrische Funke, der diesen kunstvollen Mechanismus in sich birgt und seine erstaunliche Wirkung in dem rätselvollen Experiment der Frau Galvanis der Menschheit zum erstenmale offenbarte.

Der elektrische Funke ist nach der üblichen Ausdrucksweise der plötzliche Ausgleich entgegengesetzt gespannter Elektrizitäten. Dieser Ausgleich vollzieht sich zwar in der Form eines elektrischen Stromes, ist aber durchaus nicht etwa als ein einmaliger Austausch zu betrachten. Vergleichen wir die übertretenden Elektrizitätsmengen mit einer ungeheuren Anzahl elastischer Bälle, die hinübergeworfen werden und wieder zurückprallen und dieses Spiel in unermüdlicher Folge wiederholen, so kommen wir zu einem treffenden Bilde. Unfassbar unsern Sinnen und durch mechanische Analogien nicht zu erläutern bleibt aber die ungeheure Geschwindigkeit, mit der dieser pendelnde Ausgleich sich vollzieht. Die Geschwindigkeit einer Kanonenkugel wäre ein kindischer Vergleich mit dem oszillierenden Sturm der elektrischen Partikel, die in einer Sekunde viele millionenmal in dem Funken ricochettieren.

Und doch, wenn ich alle Mittel in Anwendung bringe, die geeignet sind, die Geschwindigkeit herabzusetzen, kann ich dieses absetzende Ballspiel in seine Phasen zerlegen. Wir wollen den von einem Funken F erzeugten Wechselstrom durch eine evakuierte Röhre G leiten, welche in bekannter Weise dadurch zum Leuchten kommt, und den Lichtstreifen in einem rotierenden Spiegel



S betrachten. Das Bild wird dadurch zu einem breiten leuchtenden Bande auseinandergezogen. Bei näherer Betrachtung aber lösst sich dieses Band in eine Reihe von parallelen Streifen mit abnehmender Breite und Helligkeit auf. Hierbei erkennen wir die absetzenden, hin- und herschwingenden Entladungen, welche der Funke hervorruft.

Wir können den Vorgang vergleichen mit der schwingenden Saite der Violine oder mit der vibrierenden Bewegung, in welche die entspannte Sehne einer Armbrust versetzt wird. Nach Auslösung der Spannung dauert es geraume Zeit, ehe diese zitternde Bewegung zur Ruhe kommt. Ganz ähnlich ist die schwingende oszillierende Entladung, wenn die elektrisch gespannten Kugeln durch den springenden Funken in Verbindung gesetzt werden.

Die schnell oszillierenden Funkenströme haben nun aber weiter eine merkwürdige Eigenschaft, die wir noch vor dreissig Jahren als ganz unmöglich und allen Grundlehren der Elektrizität widersprechend bestritten hätten. Wir haben damals gelernt, dass elektrische Ströme nur in geschlossenen Leitungen bestehen können. Für Gleichströme gilt dieses Gesetz auch noch heute; die oszillierenden Funkenströme haben sich jedoch gänzlich davon freigemacht; sie können auch in geschlossenen Leitern bestehen, ja sie entwickeln in diesen erst recht die Fähigkeit, weittragende Induktionswirkungen auszuüben. Alles Philosophieren würde uns diese Möglichkeit niemals erschlossen haben; ein einfacher Versuch führt es uns aber unmittelbar vor Augen. Mit Hülfe des bekannten Ruhmkorffschen Induktoriums erzeuge ich zwischen zwei kleinen Metallkugeln ein dauerndes Funkenspiel — eine Reibungselektrisiermaschine oder eine Influenzmaschine könnte ebenso gut dazu dienen. Mit beiden Kugeln habe ich nach rechts und links geradlinig ausgespannte Drähte verbunden, die isoliert an den Wänden des Saales befestigt sind, Eingeschaltet in diese Drähte sind ein Paar gewöhnliche Glühlampen mit linearem Faden. Das Aufleuchten derselben zeigt uns unwiderleglich, dass sie von einem Strome durchflossen werden. Von den sich entladenden Kugeln stürzen sich die elektrischen Ströme gleichsam nach beiden Seiten in die offenen Leitungen, werden am Ende reflektiert und wiederholen dieses Spiel einige millionenmal in der Sekunde.

Sie haben bemerkt, dass die beiden Glühlampen in der Nähe der Funkenstrecke stärker leuchten als die anderen. Schalteten wir Messinstrumente an verschiedenen Stellen in die Leitungen, so würden wir die Ströme sogar messen können. Eine auffallende Thatsache würde sich dabei enthüllen: die Stärke der elektrischen Strömung ist nicht an allen Stellen die gleiche. Hier in der Mitte des Saales, in der Nähe der Funkenstrecke, würden die Ampèremesser wesentlich grössere Ausschläge zeigen als dort in der Nähe der freien Drahtenden. Tragen wir die grössten Stromstärken als positive und negative Ordinaten an den verschiedenen Stellen der Drähte auf, so erhalten wir den gesetzmässig gerundeten Bauch einer Sinuslinie, *ABC*, An den Drahtenden, den Reflexstellen, sinkt die Strömung auf null. In der Funkenstrecke, wo die hocherhitzten Gase und Metalldämpfe die beiden Drähte leitend verbinden, erreicht die Strömung ihren grössten Wert.

Noch an einer anderen Eigenschaft können wir die Eigentümlichkeit der Erscheinung erkennen. Jedes Teilchen der Drähte nimmt eine elektrische Spannung an, welche aber eine Wechselspannung ist und ähnlich wie der Strom an jeder Stelle millionenmal in einer Sekunde zwischen einem positiven und negativen Grösstwert schwankt. Diese Wechselspannungen befolgen nun das

entgegengesetzte Verhalten wie die Ströme: sie erreichen ihre höchsten Schwankungen an den freien Enden, und zeigen in der Nähe der Funkenstrecke nur geringe Werte.

Der experimentelle Nachweis dieser Erscheinungen ist nicht so einfach wie bei den Strömen. Könnten wir diesen Saal völlig verdunkeln, so würden wir allerdings wahrnehmen, dass die Enden der Drähte leuchten. Das rührt nicht von einem Stromdurchgang wie bei den Glühlampen, sondern von elektrischen Ausstrahlungen her, die lediglich von den Spannungen abhängen. Der sichere Nachweis lässt sich durch die photographische Trockenplatte führen. Es ist schon längere Zeit bekannt, dass mit elektrischer Spannung versehene Körper bei Berührung auf die Trockenplatten einwirken. Beim Entwickeln derselben erhält man strahlenartige Figuren mit feinen und scharfen Verästelungen. Vor einigen Jahren erregte ein Russe namens Jodko die allgemeine Aufmerksamkeit durch Veröffentlichung von strahlenartigen Photographien, die er erhalten hatte durch Auflegung von menschlichen Händen auf die geschützte Trockenplatte. Man konnte die Form der Hände deutlich erkennen und sah besonders von den Fingerspitzen merkwürdige fiederartige Gebilde ausgehen. Die Spiristen vermuteten darin sofort übernatürliche Kräfte, wurden aber bald durch den geistvollen und witzigen Dr. Jacobsen ad absurdum geführt. Dieser zeigte Handbilder mit den merkwürdigsten Strahlungserscheinungen und verriet das Geheimnis ihrer Herstellung erst, nachdem die Begeisterung ihren Gipfelpunkt erreicht hatte: er hatte warme Jauersche Würste kunstvoll zu einer Hand vereinigt und auf die Platte gelegt. Die Jodkoschen Figuren waren also lediglich eine Folge der menschlichen Wärme. Die Einwirkung elektrisierter Körper auf die Trockenplatte bleibt indessen unbestreitbar. Die kurze Bestrahlung eines lichtempfindlichen Bandes, das ich mit dem Draht in seiner ganzen Länge zur Berührung brachte, zeigte deutlich eine Zunahme der elektrischen Spannung nach dem freien Ende hin, und weitere eingehende Versuche ergaben sogar ein einwandsfreies Sinusgesetz für diese Zunahme.

Nach dem, was ich vorhin über die Fernwirkung durch Induktion pulsirender Ströme ausgeführt habe, kann es nun nicht wundernehmen, dass die hohe Frequenz der pulsierenden Funkenströme in offenen Leitern besonders wirkungsvolle Fernwirkungen liefert. Und in der That lässt sich der Nachweis mit Leichtigkeit führen. Ich habe hier parallel zu den von dem Funkenstrom gespeisten Drähten einen zweiten völlig isolierten Draht durch die ganze Länge des Saales gezogen Sobald wir die Funkenstrecke des Primärdrahtes in Thätigkeit setzen, wird der Sekundärdraht von ganz ähnlich verlaufenden Induktionsströmen durchzuckt. Sie sind zwar so schwach, dass ich sie mit den rohen und einfachen Hülfsmitteln, die mir hier zur Verfügung stehen, nicht dem ganzen Auditorium zeigen kann. Wohl aber kann ich die ebenso erzeugten entsprechenden Wechselspannungen an diesem Draht zur Wahrnehmung bringen. Ich wähle dazu die bekannten luftentleerten Geisslerschen Röhren; setze ich sie einer Wechselspannung aus, so leuchten sie auf. Hier am Ende des Drahtes geben sie ihr volles Licht, in der Mitte desselben leuchten sie nicht. Der Verlauf der Spannungen an diesem Sekundärdraht ist nun, wie Untersuchungen gezeigt haben, genau dem Schwingungszustand des Primärdrahtes entsprechend. Sogar das Gesetz der Sinuslinie wird diesen Spannungen aufgeprägt. Ebenso lässt sich zeigen, dass die elektrische Strömung in der Mitte des Drahtes ihren Grösstwert erreicht und nach den Enden hin abnimmt.

Besonders merkwürdig ist aber das Folgende: Schneide ich den Sekundärdraht in der Mitte durch, so bildet sich in jeder Hälfte des Drahtes eine eigene Schwingung aus, die durch die Länge des Drahtes bestimmt ist. Wem fällt hier nicht der Vergleich mit einer Klaviersaite ein, die in einem tiefen Grundton schwingt und zwei halb so lange Saiten durch Resonanz zum Mitschwingen in dem eine Oktave höher liegenden Oberton veranlasst? In der That, die Analogie mit dem Tönen schwingender Saiten ist eine völlige und wird uns bei den weiteren Betrachtungen wertvolle Fingerzeige für das elektrische Mittönen von Drähten bietenkönnen.

Die einander zugekehrten Enden der halblangen Drähte nehmen Spannungen an, deren Polaritäten entgegengesetzt sind. Nähern wir die Enden, so nehmen wir deshalb ein Funkensprühen wahr. Es ist, als ob die Stromwelle, die in den Drähten induziert ist, hier an der Unterbrechungsstelle zwischen den Drähten hinüberspritzt, ähnlich wie die Wasserwelle über ein Hindernis in Millionen von glitzernden Tropfen. Sie können von ihren Plätzen aus diese Funken nicht sehen; ich will aber eine Wirkung damit hervorrufen, die allen sichtbar wird. Ich schalte zwischen die freien Enden der Drähte die Kohlenstäbe einer Bogenlampe, welche an die hier vorhandene elektrische Leitung angeschlossen ist. So lange die Stäbe sich nicht berühren, kann der Gleichstrom aus der Leitung von Kohle zu Kohle nicht übertreten. Lasse ich nun aber die primäre Funkenstrecke spielen, so spritzen an den Kohlen feine Funken über, bilden eine Brücke für den Gleichstrom, und die Lampe leuchtet auf.

Wie sollen wir nun die eigentümliche Wirkung erklären, deren Zeugen wir soeben gewesen sind? Es sind dieselben Kräfte, welche den Froschschenkel zum Zucken brachten; sie breiten sich aus durch den Raum, sie durchdringen unsere Körper, durchbrechen die dicken Steinwände dieses Hauses und pflanzen sich fort durch das grenzenlose Weltall. Man hat die Geschwindigkeit der Ausbreitung gemessen; sie stimmt überein mit der Lichtgeschwindigkeit von 300000 km/sk. Befände sich etwa auf dem Mars zu dieser Stunde ein Berufsgenosse, vertieft in das Studium der gleichen Erscheinung, und ständen, der vorgeschrittenen Kultur der Marsbewohner entsprechend, unendlich viel feinere Hülfsmittel zum Erkennen dieser Kräfte zu seiner Verfügung; genau nach 3 min. würde das Leuchten einer Röhre, das Licht einer Bogenlampe oder das Zucken einer höher organisierten frischen Tierleiche ihm Kunde geben von unserem Thun. Sie sehen, bis auf diese kleinen Voraussetzungen ist Tesla durchaus im Recht, wenn er mit dichterischer Phantasie von einer Mars-Telegraphie der Zukunft träumt.

Es ist aber eigentlich auch nicht viel mehr als dichterische Phantasie, wenn wir uns nach der üblichen Anschauung den Weltraum als ein unendliches Aethermeer vorstellen, dessen Wellenschlag die elektrischen Kräfte weiterleitet. Es ist bekannt, dass die Fortpflanzung des Lichtes in ähnlicher Weise erklärt wird, und dass man in dem Licht selbst eine elektrische Erscheinung vermutet, deren Wellenfrequenz noch millionenmal grösser ist. Ich muss es mir versagen, auf diesen interessanten Zusammenhang hier näher einzugehen, möchte aber daran erinnern, wie schnell die Vorstellung des Lichtes als Wellenbewegung in unsere Denk- und Ausdrucksweise übergegangen ist. Wir reden von den „Fluten des Lichts“, Goethe lässt Faust „die irdische Brust im Morgenrot baden“ und schildert das All als „ein ewiges Meer, ein wechselndes Weben“. Die Aetherstürme der Sonne tragen ihre Wellenschläge zu uns, sie brechen sich an der Netzhaut

unseres Auges und verschaffen uns die Empfindung des Lichtes. Schallwellen überträgt der Aether nicht — zu unserem Glück, denn mit den Strahlen des Lichtes würde uns sonst auch der ungeheure Spektakel auf der Sonne zugetragen. Die „Sphärenmusik" ist nur eine dichterische Lizenz.

(Fortsetzung folgt.)

Neues aus der Hexenküche!!

„Fernbeobachtungen, Ferndiagnosen, Fernbehandlung etc. übernehme ich unter brieflich genauer zu bestimmenden Bedingungen. Es wird dadurch zum Teil die persönliche Untersuchung erspart.

An der Hand eines von mir geleiteten Ambulatoriums für physikalische Heilweise (Inhalations-, Dampfbade-, Elektrizitäts-, Licht- und Massage-Kuren etc.) können Heilmittel psychometrisch auf ihre Wirkung geprüft werden. —

H. Reinhardt, prakt. Arzt.
Bremen, am Wall 194."

Mit diesem pomphaften Ankündigungsschreiben auf der Schlussseite seines Heftchens über „Hellsehen" kommt an mich eine schriftliche Aufforderung eines Kollegen aus Bremen, den ich bis jetzt nicht die Ehre hatte kennen zu lernen, ich möchte davon, was mir angenehm wäre, zum Abdruck bringen.

Verblüfft mehr als verwundert über die Zusendung durchfliege ich das Heftchen und will den Lesern des Archivs, welche etwa an früheren Elaboraten aus der vierten Dimension ihre Freude gehabt haben, die Freude unverkürzt gönnen.

Ich glaube, dass die Ankündigung, per Distance ärztliche Diagnosen mittelst Psychometrie (Hellsehen) zu stellen, den Lesern jeden Irrweg ersparen und als Warnungstafel vor zu vorschneller Begeisterung dienen wird.

Die Schriftleitung.

Der wissenschaftliche Auszug!

Wert der Psychometrie.

Inhalt:

Vorwort. Geschichtliches. Die Sensitiven. Physikalische Gesetzmässigkeit der Eindrücke. Der Nachahmungstrieb als individuelle Disposition. Physiognomik. Bestimmung von Anlagen und Charakter. Krankheitsdiagnosen. Heilmittel. Mikroskopische Untersuchungen. Psychometrie der Vergangenheit und Zukunft (Volkstümliche Wahrsagemethoden). Fernwirkungen: Suggestionen, Fernbeobachtung, Fernbehandlung, Phantome usw. Anwendung auf wissenschaftliche Spezialfächer: Chemie, Physik, Astronomie, Naturwissenschaften, Medizin usw.

Vorwort.

Freiherr v. Reichenbach hat nachgewiesen, dass eine verhältnismässig kleine Zahl von Menschen ohne Vermittlung der 5 Sinne Vorgänge oder Verhältnisse erkennen kann, die der Mehrzahl unbeachtet bleiben. Eine verhältnismässig grössere Zahl gewinnt durch Uebung diese Fähigkeit. Reichenbach hat den Reiz, den diese Empfindlichen oder Sensitiven fühlen, Od (Hauch) genannt, mit Rücksicht darauf, dass die Sensitiven, sinnfällig zu sprechen, im lichtleeren Raume von den beobachteten Gegenständen eine licht- resp. feuerähnliche Ausstrahlung wahrnehmen. Im übrigen haben die Reichenbachschen Sensitiven die Empfindung des kühlen oder warmen Hauches, so dass das Od auch bei Tageslicht oder sonstiger Beleuchtung wahrgenommen werden

konnte (wenn auch nicht als Lichterscheinung).

Reichenbach hat nun wohl (meines Erachtens) in der Voraussetzung, dass es sich um einen neuentdeckten Sinn bei den Sensitiven handelte, sein Hauptaugenmerk auf die Lichterscheinungen gelegt und hat festgestellt, dass die verschiedenartigsten Prozesse in der unorganischen und organischen Natur Od*) liefern und dass auch ruhende Körper (scheinbar!) Od ausstrahlen lassen. Wir müssen aber zugeben, dass der Begriff sensitiv nur verhältnismässig ist und schliesslich kein Mensch von einer starken Odeinwirkung ganz unberührt bleibt, wie durch Hellsehen nachzuweisen ist. Reichenbach hat noch als bemerkenswerten Grundsatz festgestellt, dass die verschiedenen Körper polarisch, wie er meint, negativ-positiv und spezifisch ungleich einwirken, so dass sie in einer gleichbleibenden Reihe geordnet werden können. Die Odflamme gehorcht bestimmten gleichbleibenden Gesetzen, sie lässt sich z. B. durch Spiegelflächen brechen und durch Prismen in ein farbiges Regenbogenband zerlegen etc. Auf eine speziellere Unterscheidung der Odwirkung verschiedener Körper ist Reichenbach leider nicht eingegangen.

Einen Schritt weiter führten die Untersuchungen von W. und E. Denton „The soul of things" und Buchanans „Manual of Psychometrie". Danach hat die Berührung eines beliebig gewählten Körpers auf gewisse sensitive Personen spezifische Wirkung. Diese Personen lernen nach Letzterem beim ersten Versuch Arzneimittel voneinander unterscheiden. Dies geschieht in der Weise, dass eine starke (5—10 mal grösser als die Maximaldose berechnete) Gabe des zu untersuchenden Mittels, in Papier gewickelt, in die Hand genommen oder an die Stirn gehalten wird. Die Wirkung des Mittels fühlt der Psychometer an seinem eigenen Körper. Ebenso fühlt er die Krankheit eines anderen an seinem Körper und ist also in gewissem Sinne befähigt, Krankheiten zu erkennen. Bei höher entwickelter Kraft ist der Sensitive im Stande, aus einem Briefe Charakter, Eigenheiten, Gesundheitszustand und noch mehr zu erkennen. Das alles ist natürlich subjektives Empfinden und und liessen sich durch Kontrollversuche Mittelwerte mit einer gewissen Berechtigung auf Glaubhaftigkeit erzielen. Jedoch haben weder die Dentons noch Buchanan derartige vom wissenschaftlichen Standpunkte nötige Versuche angestellt. Sie sind also im Gegensatz zu dem zu objektiven Reichenbach zu subjektiv geblieben. Hätten die früheren Arbeiter beides — die subjektive Empfindung und den objektiven Befund — zu vereinigen gesucht, so hätten sie die Grundgesetze der „odischen" wie psychometrischen Kräfte und Eindrücke genauer erkennen können. Die Dentons haben sich am weitesten von dem Schauplatze wissenschaftlicher Thätigkeit entfernt, aber eine Menge praktisch wertvolles Thatsachenmaterial durch ausgedehnte Beobachtungen beschreibender und geschichtlicher Natur geliefert.

Es wurde im allgemeinen ein Gegenstand an die Stirn gehalten und seine Vergangenheit, Eigenschaften etc. erzählt. Bei Untersuchung der Himmelskörper wurde ohne Fernrohr der betreffende Punkt ins Auge gefasst. Der Psychometer sieht dabei ein ganzes geschichtliches Panorama vor seinem Auge vorüberziehen. Im allgemeinen wird aber von geschulten Arbeitern Selbstkritik und Selbstbeobachtung verlangt, die hierbei nicht möglich ist.

Es bieten selbstredend sowohl die Beobachtungen Reichenbachs als die

*) Ich verweise hier auf die von Slaby in diesem Heft pag. 204 citirten Experimente mit den Jodkoschen Od-ausstrahlenden Fingern, an deren Stelle Dr. Jacobsen heimlich warme **Jauersche Würste** gelegt hatte, die auf der geschützten Trockenplatte dieselbe Zeichnung vermöge ihrer Wärme wiedergaben.

Buchanans und Dentons nichts absolut Neues. Denn „Hellsehen" ist seit den Uranfängen der menschlichen Kultur bei allen Völkern geübt worden, als Tempelschlaf, als Wahrtraum, als aktiver und passiver Somnambulismus, Hypnose, Ahnungen, Phantomerscheinungen etc. — alles aber nur vereinzelt und ohne glaubhafte Gewähr. Auch im täglichen Leben weisen eine Menge Vorgänge auf unbewusstes Erkennen hin. Es ist ja im allgemeinen schon jetzt jedem aufmerksamen Beobachter möglich, auf den ersten Blick den ungefähren Charakter einer zweiten Person zu schätzen, das ganze Gesetz der Sympathie und Antipathie zwischen Menschen beruht darauf. Manchen Aerzten ist es gegeben, Krankheitserscheinungen und Heilmittel instinktiv zu ahnen; eine Vermutung, die sie dann objektiv zu prüfen in der Lage sind.

Es hat wenig Zweck, hier zu verweilen und die ausserordentliche Verbreitung des unbewussten, ahnungs- und instinktivartigen Erkennens zu beweisen. Es wird übrigens auch zweckmässiger sein, um volleres Verständnis vieler einschlägiger Verhältnisse zu gewinnen, diese erst im Verlaufe der später zu beschreibenden Versuche zu erwähnen. Jedenfalls wird eine allgemeinere wirkliche Kenntnis der gesetzmässigen Bedingungen des „Hellsehens" und seiner praktischen Ausübung einem weitgefühltem Bedürfnis entsprechen. Es wird einerseits ein grosser Teil des kritiklosen Wunderglaubens fallen, andererseits die Möglichkeit einer höheren geistigen Entwicklung der Mehrzahl der Menschen ermöglicht, abgesehen von den wissenschaftlichen und technischen Fortschritten, und zwar das alles von einem wissenschaftlich unanfechtbaren Standpunkt aus. Eine derartige Grundlage schaffen zu helfen, vor allem Mitarbeiter zu gewinnen, ist ein Zweck dieser Veröffentlichungen, die durchweg nur eigene, mehrfach kontrollierte Beobachtungsthatsachen wiedergeben sollen. Ignoriert werden können diese nicht mehr, da für eine schulgemässe praktische Ausbildung von Sensitiven Sorge getragen ist. Wenn es nun auch nicht möglich ist, aus Zweckmässigkeitsgründen und der wissenschaftlicher Kritik, alle Einzelheiten wiederzugeben, so steht doch einer mündlichen Verbreitung durch die sich selbst kontrollierenden Psychometer nichts im Wege. Es würde sich übrigens empfehlen, das ganze Gebiet der Psychometrie zum Gegenstand von praktischen Demonstrationen zu machen. Der Verfasser ist gern dazu bereit, soweit es die Verhältnisse gestatten und ist zu weiteren Auskünften sehr gern erbötig.

Bremen, Januar 1902.

G. Reinhardt, prakt. Arzt.

Kurze Charakteristik der Psychometrie, sogen. Hellsehen.

Bisher galt das Hellsehen, abgesehen von den geschichtlichen psychometrischen Versuchen der Dentons und den ganz primitiven Gefühlsdiagnosen nach Buchanan als ausschliessliche Domäne der Somnambulen und Medien. Bei ihnen herrscht leider eine gewisse Furcht, dass man sich kritisch mit ihren Arbeiten beschäftigt, und mit Recht. Dadurch wird ja die „Passivität" beeinträchtigt, die Bilder verschwinden. Aber fast ebenso häufig wird auch eine blosse kritische Stimmung der Teilnehmer als schädlich hingestellt und so auch zum Teil mit Recht, weil die Bilder auch dadurch beeinträchtigt werden. Die gewöhnliche Kritik der sogenannten wissenschaftlichen Kreise ist allerdings auch ohne weiteres als schädlich anzunehmen, weil es sich da meist um vorgefasste Meinungen handelt, mit der festen Absicht, den „Betrug" nachzuweisen, und gegen eine mehrfache stark angestrengte Willenskraft kann ein



Medium nicht ankämpfen. Entweder seine Suggestibilität erlöscht und es treten keine medialen Erscheinungen ein oder es kommt direkt unter die Herrschaft der kritischen Beobachter und es entstehen wertlose, weil durch den Einfluss des Kritikers entstellte Phänomene. Im Gegensatz dazu bietet die psychometrische Kritik eine grössere Sicherheit für das Eintreten der medialen Erscheinungen; sie ermöglicht den Anschluss der Beeinflussung seitens der Anwesenden, erhöht resp. kontrolliert die Suggestibilität resp. die Passivität des Mediums, hält Schädigungen des Gesundheitszustandes des Mediums fern und ist auch in der Lage, später, nach beliebiger Zeit noch beliebig oft die Kundgebungen des Mediums im einzelnen zu untersuchen. Im Gegensatz zu den Somnambulen und Medien stehen die gewöhnlichen Sensitiven Reichenbachs und Buchanans. Sie sind in gewissem Sinne Wachsomnambule, können aber auch in Schlaf fallen und mediale Leistungen ausführen. Der Unterschied prägt sich in der Gehirn- und Körperorganisation aus und es ist eine der primitivsten Kenntnisse der Psychometer, dass sie, die alle, wenigstens zeitweise sensitiv sind, andere Sensitive sofort erkennen. In gleicher Weise lässt sich die mediale Befähigung, wie andere geistigen Anlagen einer jeden Person, diagnostizieren.

So wie nun die Untersuchungspersonen gewissen gleichen Gesetzen unterworfen sind, so auch die Untersuchungsvorgänge selbst. Handelt es sich um Prozesse mit **Lichterscheinungen,** so ist es wahrscheinlich und bis jetzt wohl in den meisten Fällen nachweisbar gewesen, dass die zu deutenden Eindrücke den optischen Gesetzen gehorchen. Ich nehme den einfachen Fall, es solle ein von Licht durchstrahlter Mensch vom Psychometer untersucht werden und zwar sollen nur die Grössenverhältnisse der einzelnen Organe Hirn, Lunge, Leber, Herz, Muskelmasse bestimmt werden. Hierbei ist uns das Verständnis durch die Analogie mit der Wirkungsweise der Röntgenstrahlen etwas leicht gemacht. Das Untersuchungsobjekt ist, nebenbei bemerkt, bekleidet, dem Psychometer können die Augen verbunden werden, schliesslich kann er von seinem Untersuchungsgegenstand auch räumlich weit getrennt, oder nur durch eine Zwischenwand von ihm geschieden sein. Die einfallenden Lichtstrahlen werden vom Untersuchten aufgenommen, absorbiert, zum Teil auch abgestossen reflektiert. Es handelt sich hier um die ganz gewöhnlichsten optischen Verhältnisse. Als Nebenprodukt der „psychometrischen Destillation" fällt übrigens auch noch die hier nicht näher zu erörternde Beantwortung der Frage ab, in wie weit die Lichtstrahlen vom menschlichen Körper chemisch oder sonst wie verändert und dem Lebensprozess nutzbar gemacht werden. Das, was der Psychometer nun bemerkt, ist erstens die Empfindung der Ausstrahlung, des Hauches. Die rechte Körperhälfte strahlt einen subjektiv kühlen Hauch aus, die linke saugt einen für den Psychometer als wärmer empfundenen „magnetischen Strom" ein. Zudem haben die einzelnen Teile — Muskelsystem, Knochen, Nerven, Drüsen etc. alle spezifisch verschiedene Aus- bezw. Einstrahlung Dies wird am deutlichsten, sinnfällig auffallendsten, wenn die Bestrahlung der Untersuchungsperson nicht mit direktem Licht vorgenommen wird, wenn wir vielmehr das Licht durch einen Lichtnichtleiter, etwa eine Holzwand, hindurch auffallen lassen. Die Wirkung ist auf den Psychometer dieselbe, nur können die Beobachtungen im Dunkelzimmer vorgenommen werden und die spezifischen Lichtstrahlungen der einzelnen Körperorgane treten bezeichnender hervor, weil andere störende Sinneseinwirkungen abgeschlossen sind. Ein nur halbwegs vorsichtiger Psychometer hat

aber nicht nötig, sich von anderen Sinneseindrücken fernzuhalten. Die Reichenbach'sche Dunkelkammer wird vollkommen überflüssig. Reichenbach hat seine Sensitiven auch immer längere Zeit in absoluter Finsternis gehalten, da die Bilder der Odflammen dann erst recht deutlich werden. Es ist psychometrisch nachzuweisen, dass Reichenbach als Nichtsensitiver daran die meiste Schuld hat, weil er autosuggestiv seine Sensitiven schwächte, oder, psychometrich gedacht, übertrug sich seine Nichtsensitivität zum Teil auf seine Sensitiven, so dass ihre Empfindlichkeit litt. Es ist auf jeden Fall eine Thatsache, dass sich geistige wie körperliche Besonderheiten des Experimentierenden auf seine Somnambulen, Medien, Sensitiven oder sonst wie bezeichneten Versuchspersonen übertragen. Umgedreht überträgt sich aber die Sensitivität des Experimentators auf weniger sensitive Personen, so dass sie zu psychometrischen Versuchen geeignet gemacht werden. Hier soll von der Einwirkung der Suggestion nicht weiter die Rede sein. Die zwei oben angeführten Eindrücke, Hauch und spezifische Organwirkung, ermöglichen dem Psychometer die Arbeit. Die Ausstrahlungen z. B. der Lunge gehen geradlinig, breiten sich auch zur Seite aus, um von anderen Ausstrahlungen begrenzt und zurückgedrängt zu werden. So strahlt die Leber unter der rechten Lunge in etwas matterem Licht und es lässt sich die obere Wölbung, wo sie teilweise von der Lunge bedeckt ist, genau erkennen, in der Weise, als wenn Lunge und Leber zwei zum Teil übereinander geschobene illuminierte durchsichtige Glaskästen wären, deren Licht zum Teil sich kreuzt, wo sie sich decken. Trifft der gerade voreilende psychometrische Strahl eine glatte Fläche, etwa eine Spiegelscheibe, so wird er zurückgeworfen. Trifft der Strahl senkrecht auf, so ist der Berechnungswinkel 90°, trifft er spitzwinklig, so ist die Refraktion stumpfwinklig, genau so wie beim gewöhnlichen Lichtstrahl.

Die reflektierenden Gegenstände schienen Reichenbach Od direkt auszustrahlen. In Wirklichkeit ist es nur reflektierter psychometrischer Strahl. Der reflektierte Strahl fühlt sich übrigens kühl an (auch die Mondstrahlen werden kühl empfunden). Andere Gegenstände saugen ein, es entsteht da ein gewisses Gefühl von Wärme.

Treffen die Strahlen (etwa der Leber) einen Hohlspiegel, so werden sie reflektiert wie sonst Lichtstrahlen durch Hohlspiegel zurückgeworfen werden und im Brennpunkt entsteht eine Sammlung der Strahlen. Hält der Psychometer etwa einen Hohlspiegel in Brennweite vor sein ausstrahlendes rechtes Auge, so wird ihm die Art der von seinem Auge ausgehenden Strahlen äusserst stark bewusst. Psychometrische Strahlen werden auf diese Weise, auch wenn sie aus sehr weiter Ferne kommen und schwache Wirkung ausüben, zum deutlichen Bewusstsein gebracht. Es wird späterhin Aufgabe der Psychometer sein, bei einzelnen Formen der volkstümlichen Wahrsagekunst zu untersuchen, in wie weit brechende Medien, Ringe; Spiegel Wassergläser, Wassertropfen etc., bei der Hervorbringung der betr. Phänomene beteiligt sind. Treffen nun die veränderten Leberstrahlen den Psychometer, so ist er imstande, aus der Erinnerung an die ursprünglichen Strahlen, ihren Ursprung nachzuweisen. Hätte er ihre Spezifität vorher nicht kennen gelernt, so würden sie unbeachtet bleiben. Es bildet sich also gewissermassen ein psychometrisches Gedächtnis, das mit Suggestion genau so behandelt werden kann, als das gewöhnliche Gedächtnis. (sic!) Wenn teilweiser Ausfall der Erinnerung suggeriert wird, so werden gewisse Strahlen in ihrer Wirkung nicht mehr wahrgenommen. Dies ist ein Fingerzeig, dass ein geübter Psychometer auch auf etwaige Autosuggestionen Rücksicht

nehmen muss. Fehler aus derartigen Ursachen (meist krankhaften körperlichen Verhältnissen entspringend) lassen sich leicht durch Beihilfe eines unbeteiligten zweiten Psychometers beseitigen und immer die nötigen Korrekturen vor den Untersuchungen anbringen. Mit zunehmender geistiger und körperlicher Gesundheit des Psychometers fällt das ganz fort, die Selbsterkenntnis ist hier „die Mutter der Tugend“.

Weiter auf diese physikalischen Fragen einzugehen ist hier kein Platz. Es muss nur noch bemerkenswert erscheinen, dass der Psychometer die aus der rechten Hand und dem rechten Auge besonders stark austretenden Strahlen als Mischstrahlen empfindet; neben den eigentlichen Hand- und Augenstrahlen verlassen den Körper dort Strahlen aller Körperteile. Der Psychometer zerlegt sie in ihre einzelnen Teile und findet je nach dem Stande seiner bisherigen Erinnerungen die Organgrössenverhältnisse genau so wie bei direkter Untersuchung. Er kann auch durch einfache mikroskopierartige Uebungen die Strahlen noch weiter zerlegen und somit mikroskopische Diagnosen stellen.*) So lassen sich die einzelnen Gehirnzellen unterscheiden, Krebsriesenzellen, Strahlenpilzwucherungen u. s. w. Für den Bau des Gehirns und seine Thätigkeit haben die Untersuchungen noch einen speziellen Wert. Dadurch lässt sich bestimmen, welche geistigen Fähigkeiten und welchen dem entsprechenden Hirnbau muss ein Psychometer besitzen und wodurch lassen sich seine Fähigkeiten steigern? Die Antwort lautet, durch Uebung, Steigerung der Konzentrationskraft, teilweise des Willens und des Nachahmungstriebes resp. der Suggestionsfähigkeit. Das ist soviel als Suggestion überhaupt. Da nun fast alle Menschen unter gewissen Umständen suggestibel sind, so folgt, das gewissermassen Jeder psychometrisch zu verwenden ist. Der Psychometer kann nun objektiv die Wirkung von Suggestionen (und natürlich von sonstigen Einwirkungen) verfolgen und ist imstande, die richtigen Wege anzugeben, auf denen der Suggestor zum Ziele gelangen kann. Der Psychometer hat ein bequemes Mittel, um schwache Sammelstrahlen im Groben zu untersuchen. Die mikroskopische Methode erfordert viel Zeit und giebt in manchem Fall zu viel Detail. Die Suggestibilität ermöglicht es, die Strahlen direkt auf den eigenen Körper zu übertragen, an dem er dann die Grössenverhältnisse u. s. w. abliest, oder es wird ein zweiter suggestibler Körper benutzt, um die Strahlen anfzunehmen und an diesem dasselbe gethan. Dasselbe kann von mehreren Psychometern gleichzeitig geschehen, es ist mir noch nicht vorgekommen, bei einiger Aufmerksamkeit, dass Differenzen aufgetreten sind. Die suggestive Uebertragung folgt eben auch ganz bestimmten Regeln. Eine andere Methode beruht auf dem aristotelischen Grundsatze der Konkordanzen. Im Gesichte spiegeln sich die einzelnen Teile des Körpers wieder, die oberen Teile mehr im oberen Teile des Gesichtes, die unteren entsprechend tiefer. Einzelne Knochenpartien des Gesichts strahlen wie entsprechende Knochen des Rumpfes und der Extremitäten. Gesichtsmuskeln sind den Brust-, Leib- und anderen Muskeln analog. Die Gesichtshaut entspricht den sonstigen äusseren Bedeckungen. Hiermit hat also die uralte physiognomische Weisheit ihre Bestätigung gefunden. Die Einzelheiten müssen später erörtert werden.

In gleicher typischer Weise spiegelt sich der Hirnbau und Charakter im Gesicht wieder. Der Psychometer braucht die Physiognomik, welche sich in sinnfälliger Weise mit diesen Erscheinungen befasst, nicht, da ihm nicht der physiognomische Gesichtsbau, sondern die spezifische Strahlung der einzelnen

*) Wörtlich so!



Gesichtsteile in Frage kommt.*) Jedenfalls kann er am schnellsten über alle physiognomischen Einzelheiten Auskunft ertheilen. Auch die Augen sind physiognomische Organe im kleinen. Jeder einzelne Körperteil vom Gehirn bis zu den Füssen findet sich dort im kleinen wieder. Danach ist auch die Peczely'sche**) Augendiagnose in ihren Grundzügen als wissenschaftlich, resp. psychometrisch, begründet anzusehen.

* * *

Das sind die eigenen Worte des praktischen Arztes, der durch Hellsehen Diagnosen brieflich per Distance richtig zu stellen verspricht. Vielleicht macht es diesem oder jenem Kollegen Vergnügen, auf die einzelnen angekündigten Hefte zu abonnieren, um uns dann und wann daraus etwas zum Besten zu geben.

*) Sehr verlockend!

**) Neben diesen jetzt glücklich überlebten Schwindel von der Iris-Spiegelung einer Fusswunde bei einer ins Bein geschossenen Eule gelegentlich ein andermal unter unsrer Rubrik „Hexenküche", wenn Sachen wie „Gesundbeten" oder Aehnliches uns herausfordern sollten.

Casuistik: Eisenelektrodenbehandlung bei Hautleiden.

(Fortsetzung).

Fall 4137. Am 7. Juni 1901 begann der königliche Domänenpächter Paul K. wegen seiner über den ganzen Körper seit dem 19. Lebensjahre ausgebreiteten Psoriasis die Lichtbehandlung meinen Rat hin, nachdem er sich von der Unwirksamkeit aller bisherigen Massnahmen in den seit Beginn der Erkrankung verflossenen 16 Jahren genügend überzeugt hatte. Patient giebt an, dass er, 1866 geboren, 38 Jahr alt und verheiratet ist, Vater von vier ganz gesunden Kindern. Seine Frau ist kerngesund. Er hat nie Lues gehabt, nie Quecksilber gebraucht. Er hat für seine Schuppenflechte, die sich nun auch punktförmig, dann sogar thalergross in runden Plaques auf die der Luft und dem Licht ausgesetzten Körperteile auszudehnen beginnt, alles nur denkbare, Lassars Theertherapie, Arsen, Chrysarobin, letzteres wenigstens für kürzere Zeit mit etwas Erfolg, sonst fast ganz ohne allen Erfolg gebraucht. Die Theertherapie reizte ihn übermässig und machte ihn vollends nervös.

Diagnose: Psoriasis.

Behandlung: Zuerst mit der gewöhnlichen Kasten-Scheinwerfer-Bestrahlung von 3—4 mal wöchentlichem Lichtbade beginnend, dann auf tägliche örtliche Bestrahlung, dann im Winter die neuen Eisenelektroden (Dermo-Lampe und Scheinwerfer, erst kleiner, dann grosser Marine-Scheinwerfer).

30. I. 1902. Versucht heut auch einmal die 2. Dermobestrahlung, hatte vorher 17 volle Lichtbäder. Patient stellt sich als fast geheilt vor, bis auf wenige schon abblassende Flecke an der Stirn. Er rühmt namentlich gegenüber Chrysarobin und Pyrogallus die viel nachhaltigere Wirkung der hier angewandten Strahlenarten. Etwas Lumbago hat ihm zeitweise zu schaffen gemacht. Wo hin und wieder einmal neue Flecken als Nachschube auftraten, waren diese viel circumscripter und kleiner. Hat seit Februar bis jetzt pausiert.

März 1902 nimmt Patient zum Schluss noch einige Bäder, um einige Flecken an Unterleib und Beinen noch vollends los zu werden. Er will jedes Jahr zweimal eine Lichtkur gebrauchen.

* * *

Fall 4657 kennzeichnet eine prompte Heilung von Acne rosacea facici, die 6 Jahr lang aller Behandlung getrotzt hat und hier mit der Dermo-Lampe in 4 Wochen völlig abheilte.

Der 18 jährige Patient kommt mit einer über das ganze Gesicht verbreiteten Acne rosacea, die sich, nachdem sie vor 6 Jahren, wohl in Folge einseitiger Ernährung entstanden war, sich bald über den ganzen Rücken verbreitete, doch nur für kurze Zeit, um dann im Gesicht stationär zu bleiben. Patient giebt an, alle möglichen Leute konsultiert zu haben, doch ohne Erfolg: Lassar gab Resorcin, Naphthol, ferner Fowlersche Lösung; dann kurierte Jacobi, Kaplick u. A. dieser Klasse an ihm herum mit Abführthees, Seifen und Salben, ohne jeden Erfolg. Hier wurde nun tägliche örtliche Bestrahlung des Gesichts und zwar eine Woche lang rot, dann rot und blau und in der dritten Woche blos blau, endlich zuletzt Dermo angewandt. Am 24. II. war alles abgeheilt und blieb ohne Recidive bis heut.

* * *



Fall 4524. Am 25. XI. 1901 kommt ein Kaufmann aus Schöneberg Herr S. H., 58 Jahr alt, in Behandlung der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" wegen einer Flechte, die er seit 3 Jahren am After hat.

Er ist ein starker wohlgenährter Herr, welcher früher wie er angiebt, einmal nierenleidend gewesen sein soll, vor 2, 3 Jahren, wo es sich, wie es scheint, um Nierenkolik handelte und wo er viel Harnsäure ausgeschieden haben soll.

Status praesens am 25. XI.: eine 10 cm lange, 1 Finger breite rote Wundlinie, die vom Kreuzbein medial nach der Afterkerbe hinunterzieht und leicht überschorft ist. Die Stelle ist äusserst empfindlich bei der geringsten Berührung und blutet zuweilen. Sie ist auch in letzter Zeit grösser geworden.

Herz und Lunge etc. ohne Besonderes.

Diätetische Vorschriften hatten stets nur Verdauungsstörungen im Gefolge.

Diagnose: Fressende Flechte am After seit 3 Jahren.

Verordnung: Tägliche Bestrahlung mit Dermo-Scheinwerfer. Dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad. Weniger Fleisch und Eier, mehr Vegetabilien.

4. XII. Obere grössere Hälfte ganz abgeheilt. Nur die untere ist noch zu bestrahlen

16. XII.: Nur nach links unten noch etwas Rötung von Kirschengrösse. Sonst alles abgeheilt und mit gesunder Epidermis überzogen

In 8 Tagen ist auch diese letzte Stelle übergeheilt und die Kur kann somit als beendet angesehen werden.

* * *

Fall 4542. Wegen einer 6 Jahr bestehenden Gesichtsflechte kommt der Berliner Agent K., 40 Jahr alt, am 28. November 1901 in Behandlung.

Status praesens: Im Gesicht und auf der Stirn, besonders am Hutrande kleine Pusteln, Talgdrüsen-Entzündungen, früher Mitesser. Im Sommer sind die Beschwerden immer geringer als im Winter. Oft sind sie im Sommer auf eine kurze Zeit ganz gehoben. Im Winter dagegen sind fast immer einige wunde Stellen in der Gegend des Hutrandes sehr lästig.

Zur Zeit ist nur wenig zu sehen, kleine Erhebungen ohne Rötung und entzündliche Schwellung an Stirn und Lippe.

Diagnose: Acne faciei.

Verordnung: Viermal wöchentlich örtliche Bestrahlung. Mehr vegetarische Kost.

4. XII. Constipation. Ziehen im Rücken und Hinterkopf. Druck über den Augen.

13. XII. Besserung. Alle Acnepusteln und Knötchen sind verschwunden.

* * *

Fall 4548. Am 30. November 1901 kommt die 51 jährige Frau Direktor H. aus Berlin in Behandlung wegen Syphilom an der Stirn, welches sie schon 10 Jahre hat.

Vor 10 Jahren Lues. Aber sie brauchte keine antisyphilitischen Kuren, sondern nur vegetarische Lebensweise und Wasseranwendungen.

Vor einem Jahr Halskatarrh, später entwickelten sich am Gaumen und Gaumensegel Geschwüre, die zerfielen. Kein Fieber. Mässiger Haarausfall. Beim Schliesen des Pharynx grosse Schmerzen.

Stat. praes. Auf der Stirn, an der Glabella, Röthung mit kleinen Pusteln, bis zum rechten Augenwinkel sich hinziehend. Diese Erscheinungen sollen schon vor dem Beginn der syphilitischen Infektion bestanden haben.

Am Grunde des Gaumensegels ist ein kleines Loch, etwa von 2 Stecknadelkopfgrösse. Sonst alles gut vernarbt, doch nehmen Flüssigkeiten hren Weg zum Teil durch die Nase. Sprache wie verstopft, näselnd.

Diagnose: Altes Syphilom an der Stirn.

Verordnung: Viermal wöchentlich örtliche Bestrahlung, zweimal wöchentlich kombiniertes Bogenlichtbad. Morgens und Abends Sarsaparilla-Thee.

17. XII. Wesentliche Verkleinerung und Abnahme der Rötung und der Pickel.

5. II. Ausgezeichneter Erfolg. Alles abgeheilt blass und glatt. Beendigung der Kur.

* * *

Fall 4560. Der Maler E. S. kommt am 5. XII. 1901 in Behandlung wegen Condylomata lata am After; im April acquirierte er Syphilis: im Mai, 5 Wochen nach verdächtigem Coitus hatte er seinen Schanker. Schmierkur. Exanthem zeigte sich trotzdem im September; dabei brach auch das Ulcus penis wieder auf.

Status praesens am 5. XII. 1901 syphilitische Exanthem-Reste auf Rücken und Brust. Neue balanitische Erosionen rings um den sulcus coronarius und das ganze capat penis breite linsen- bis thalergrosse Condylome massenhaft um die Afteröffnung. Heisere Stimme. Aphthe an der Unterlippe. Wunde Stelle am kleinen Zehen. Onychia syphilitica.

Diagnose: Lues mit breiten Feigwarzen.

Verordnung: Boingsche Calomel-Pillen in minimaler Dosis: 0,01 auf 50 Pillen, 3 mal täglich eine Pille neben Doppellichtverfahren; dreimal wöchentlich kombiniert mit Bestrahlung der Condylome, welche ausserdem mit Calomel und Gummi arab. zu gleichen Teilen bepulvert werden, nachdem sie einmal mit konzentrierter Solution von Liq. Hydrappi nitrici betupft sind. Kühlen der glans penis mit Bleiwasser und Argentum nitr.

9. XII. Eiterung geringer, übler Geruch

noch sehr stark, wie im Anfange der Kur. Weniger Kratzen im Halse. Schlaf schlecht, Appetit gut.

6. I. Alles ist tadellos abgeheilt. Noch etwas Kratzen im Halse. Der üble Geruch ist ganz geschwunden. Patient ist überrascht durch den unerwartet schnellen Erfolg: nach 10 Dermo-Scheinwerfer-Anwendungen waren Condylome und Ulcerationen verschwunden.

* * *

Fall 4582. Seit Jahren und länger leidet der 22jährige Neuphilologe Stud. E. an Haarausfall auf dem Kopfe in Folge von Favus, nachdem längere Zeit Kopfschmerzen vorhergegangen waren.

Diagnose: Favus, Decapillatio.

Verordnung: täglich örtliche Dermoscheinwerferbestrahlungen, rot und blau abwechselnd.

17. XII. Hat 5 Bestrahlungen genommen keine Verschlimmerung, Besserung aber auch nicht sicher zu konstatieren.

30. XII. Jetzt entschieden weniger Haarausfall, aber noch viel Schuppen.

6. I. Dasselbe.

10. I. Haarausfall hat fast ganz aufgehört. Jucken hat abgenommen, seit er morgens und abends mit Franzbranntwein, Eigelb und Sublimatlösung die Kopfhaut bearbeitet. Schuppen geringer. (Hat 21 Bestrahlungen).

16. I. 26 Bestrahlungen.

25. I. Will aufhören mit der Kur, nachdem der Haarausfall bis auf ein Minimum verringert ist, welches stationär zu bleiben scheint, Schuppen geringer, junges Haar beginnt zu wachsen.

* * *

Fall 4600. Wegen ulterierter Haemorrhoidalknoten kommt der 64jähriger Postsekretär Herr Ernst A. am 16. XII. 1901 in Behandlung, indem er über Geschwüre am Gesäss klagt. Früher hatte er Lungenkatarrh. 1898 in Ems und 1891 in Salzbrunn heilte er Spitzenkatarrhe. Er leidet 4 Jahr an diesen Geschwüren des Afters und hat Calomelpulver darauf gestreut, das ihm ein Homöopath gegeben, dessen nnere Medizinen ihm aber zu aufregend waren (!) Die Untersuchung beim Feststellen des Statuspraesens ergab: 2 Haemorrhoidalknoten, ein kirschkerngrosser an der vorderen Commissura ani, eine pflaumengrosse mehr nach hinten zu sitzende Geschwulst, blutig, eiternd, sinuös, für Sonde nicht durchgängig. Diese soll früher doppelt so gross gewesen sein (vor einigen Monaten). Dabei guter Appetit, Schlaf, Stuhl. Der kleine dicke, gesund aussehende Herr wiegt 185 Pfund.

Die tiefer eingehende Mastdarmuntersuchung ergiebt ganz normalen Befund. Vor 4 Jahren hatte das Leiden mit Jucken angefangen. Dann als es am schlimmsten war, wie eine Pflaume gross, teilte sich die Geschwulst in zwei Lappen.

Diagnose: Ulcorierter Haemorrhoidalknoten.

Verordnung: Täglich 5 Minuten Dermo-Scheinwerfer und zweimal wöchentlich einfaches blaues Bogenlichtbad. Reinigende, erfrischende Sitzbäder, Kaltwassereinspritzungen und Cocain-Zink-Salbe. Abtragung vorgeschlagen.

22. XII. Bedeutend besser. Nässen hat aufgehört, auch der Schmerz. Abblassend, eintrocknend zusammengeschrumpft präsentiert die vereiterte entschieden verkleinerte, kaum mehr kirschkerngrosse Geschwulst nach 5maliger Dermo-Scheinwerfer-Bestrahlung einen für die Patienten so überzeugenden Heilungserfolg, dass Patient auf die chirurgische Behandlung verzichten zu können glaubt.

28. XII. hat er 6 Bestrahlungen, 3 Lichtbäder, das Geschwür ist im Abheilen.

* * *

4492 zeigt einen Fall von langjährigem Syphilid der Stirn, mit Dermo-Scheinwerfer in 2 Monaten beseitigt.

Am 8. November 1901 meldete sich der Hauptsteueramtsassistent A. K. zur Lichtbehandlung. 1896 im Frühjahr Lues acquiriert. 1897 letzte Hg-Injektion. Danach zeigten sich auch luetische Affektionen am After und am Bein. In Kösen brauchte er daraufhin noch eine Soolbadkur und Jodipin innerlich, worauf das eben beginnende Exanthem verschwand. Jedoch hatte Patient noch verschiedentlich mit Stomatitis mercurialis zu thun, wogegen er u. A. auch Dampfbäder lange fortgesetzt gebraucht hatte. Das Syphilid an der Haargrenze der Stirn, das sich früher auch über die behaarte Kopfhaut erstreckte, zeigte in der roten, etwas teigig gedunsenen Haut Ulcerationen, linsengrosse Eiterlöcher mit prominierenden, sehr turgescierenden Rändern.

Diagnosis: Syphilid der Stirn.

Verordnung: 10 Minuten täglich Bestrahlung mit Dermo-Scheinwerfer und 2—3 mal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad (mit Kohlenbrenner-Scheinwerfer).

11. XI. Während der Bestrahlung Austritt seröser Flüssigkeit aus den roten turgeszierenden Hautstellen. Patient meint, eine intensivere Wirkung von dem Dermo-Scheinwerfer wahrgenommen zu haben, als vom gewöhnlichen Kohlenbrenner-Scheinwerfer: mehr Secretion.

12. XI. Nach der letzten Dermo-Bestrahlung wesentliche Besserung. Die nässenden Stellen trocknen, wie Patient angiebt, schon 2 Stunden nach der Bestrahlung ein. Bei den früheren Kohlenbrenner-Bestrahlungen stets Kopfschmerz. Jetzt nicht mehr. Auch bei diesem Patienten wie bei vielen anderen, stellt sich ein bis zum folgenden Tage währendes Kribbeln ein.

14. XI. Wesentliche Besserung. Farbe

blasser, Geschwulst geringer. Eine Stelle ging auf und entleerte helle farblose Flüssigkeit.

18. XI. Setzte am 14. mit der Bestrahlung aus, weil alles wund wurde: wasserhelle Flüssigkeit lief herunter. Alles jetzt zugeheilt, aber Härte und Infiltration über dem linken Auge und kleine wunde Stelle unter der behaarten Kopfhaut, haselnussgross, ist leicht empfindlich.

3. XII. Hat nun im ganzen 10 Bestrahlungen und 7 kombinierte Lichtbäder genommen. Leichte Besserung gegen den Befund vom 18. XI. Die Infiltrationen sind weicher geworden. Die starke Rötung und das Jucken nach der Bestrahlung tritt nicht mehr auf.

9. XII. Stirn ist nun ganz frei und glatt, nur noch unter den Haaren einige Schorfe. Nach 22 Bädern und Bestrahlungen ist das Jucken ganz weg.

6. I. Nach 34 Dermo-Scheinwerfer-Bestrahlungen ist bis auf einige Schorfe unter den Haaren alles abgeheilt. Fährt fort mit Dermo.

* * *

Fall 4718. Die Heilung einer 4 Wochen bestehenden Psoriasis durch Dermo-Scheinwerfer dürfte ebenfalls von Interesse sein:

Am 20. Januar 1902 kommt eine 53 Jahre alte, durch schuppende, juckende, nässende Flechte an den Beinen sehr mitgenommene Frau in Behandlung.

Vor 4 Wochen, als sie wollenes Unterzeug sich angeschafft, zeigte sich eine Flechte, am schlimmsten am Halse, dann auch an den Beinen. Unter den sich abschälenden, weissen Schuppen tritt Serum hervor, eine farblose ätzende, juckende Flüssigkeit.

Vor 7 Jahren hatte sie Lues und war in Quecksilberbehandlung. Seit 7 Jahren ist sie ganz frei von jener Krankheit. Sie hat nun die letzten 4 Wochen sich mit weiter nichts beschäftigt, als mit allen möglichen Massnahmen, diese juckende, nässende Schuppenflechte los zu werden, aber sie konnte alle die Salben nicht vertragen, die so fürchterlich brannten. In Wärme fühlte sie sich schliesslich noch am besten.

Status praesens: Sehr gealtert aussehende, blasse Frau, mittelgross; Beine übersät mit erbsen- bis bohnengrossen, roten, von weissen Schüppchen bedeckten Flecken.

Diagnose: Psoriasis.

Verordnung: Kombiniertes blaues Bogenlichtbad und Dermo-Scheinwerfer, ersteres dreimal wöchentlich, letzteres täglich.

20. II. Sehr guter Erfolg nach 10 Bestrahlungen. Alle Flecken sind verschwunden. Wo rote Flecken waren, ist es dunkelbraun pigmentiert. Die Schuppen haben sich überall abgelöst, das Jucken hat aufgehört.

Die Veränderungen des Blutes auf Grund thermischer Einflüsse.

Aus dem Vortrage von Dr. Carl Schulze über die Fundamentalsätze der Hydrotherapie, wie er auf der letzten Naturforscherversammlung in Hamburg gehalten wurde, ist von besonderer Wichtigkeit für die Lichttherapie der zweite Teil.

Nachdem er im ersten Teil über die thermische Einwirkung der Bäder auf die Temperatur des Körpers im gesunden und kranken Zustand gesprochen, handelt der zweite Teil von der Veränderung des Blutes auf Grund thermischer Einwirkungen. Das Märchen von der Eindickung des Blutes, welches die anfänglichen Gegner der Lichtbäder stets bereit hatten, wird hierin ad absurdum geführt.

Ohne Zweifel sind die chemischen Veränderungen des Blutes auf Grund thermischer Einflüsse noch wenig bekannt. Ich möchte mich daher an dieser Stelle nur mit der quantitativen Veränderung des Serums und der der Blutkörperchen durch Einwirkung von Wärme oder Kälte beschäftigen. v. Mehring sprach jüngst im ärztlichen Verein von Halle bei einem Referat über elektrische Lichtbäder von einer Eindickung (!) des Blutes nach Schwitzprozeduren. „Angestrengte Schwitzprozeduren“, sagt Munter, „wie z. B. das elektrische Lichtbad ohne vorhergehende Wärmestauung können leicht durch Eindickung und Konzentrierung der Blut- und Gewebsflüssigkeit Urämie bedingen“. Diese in allerjüngster Zeit ausgesprochene Ansicht der beiden Autoren ist sicher Jahrhunderte lang die landläufige gewesen. Zahlreiche Untersuchungen über Blutdichte nach thermischen Einflüssen haben dennoch diese eigentlich am

nächsten liegende Anschauung über den Haufen geworfen. „Die Blutdichte“, sagt v. Limbeck, „und mit ihr der Wassergehalt des Blutes sind unter physiologischen wie pathologischen Verhältnissen sehr labile Grössen Der Wassergehalt des Blutes hängt innig von dem Wassergehalt der Gewebe, resp. ihrer Quellungsfähigkeit ab. Verengert oder erweitert sich die Blutbahn durch Wirkung der Vasomotoren, so prägt sich das in der Blutdichte aus. Bei pathologischen Fällen ist neben dem genannten vorübergehenden Momente in erster Linie die Menge des in der Raumeinheit vorhandenen Plasmas für die Blutdichte massgebend“. Die Verengerung und Erweiterung der Blutbahn hängt aber unbedingt ab von den thermischen Verhältnissen des Gesamtorganismus, speziell von der Wärmestauung oder Wärmeabgabe, wie sie in fieberhaften Erkrankungen sich natürlich abspielt und ebenso durch äussere thermische Massnahmen künstlich hervorgerufen werden kann. Im sehr heissen Bade, wie es die Japaner gewohnt sind zu nehmen, steigt nach Bälz die Bluttemperatur ausserordentlich schnell. In einem Bade von 46 °C. stieg die Körpertemperatur innerhalb von 6 Minuten von 36,6 auf 40,7 ° C., eine Temperatur, die ohne Zweifel durch das sie umgebende Medium hervorgerufen wurde. In ähnlicher Weise wirken die Dampfbäder, die Lichtbäder und die Schwitzvollpackungen. Mit dem Anstieg der Körpertemperatur ist aber zugleich auch eine Erweiterung des gesamten Gefässgebietes eingetreten. Die Widerstände für die Blutbewegung und damit der Blutdruck nehmen ab, und das bedingt nach Löwy einen verminderte Austritt von Plasma in die Gewebs- resp. Lymphräume, also ein Anwachsen der Plasmamenge. Löwy hat nachgewiesen, dass bei hohen Temperatureinwirkungen das spezifische Gewicht des Blutes bedeutend herabgesetzt wird, während dasselbe bei kalten Einwirkungen sich erhöht. Nach Grawitz bedingt ebenfalls die Kälte unter Kontraktion der Gefässe und Drucksteigerung einen vermehrten Austritt von Plasma durch die Gefässwand und damit eine erhöhte Konzentration des Blutes, während bei Erweiterung der Gefässe unter Wärmeeinfluss ein Zurücktreten von Gewebsflüssigkeit in die Gefässe und dementsprechend eine Verdünnung des Blutes erfolgt. Durch zahlreiche eigene experimentelle Untersuchungen kann ich die Resultate der vorgenannten Autoren nur bestätigen. In gleicher Weise berichtet Jardet in seinem Traité pratique d'hydrologie médicale, wenn er sagt: „si le bain se prolongue et que sa chaleur augmente, la respiration et le pouls s'accélèrent de plus en plus; il survient du vertige, de la perte de connaissance, et la mort arrive, quand la température centrale s'est élevée de 6° à 7°. Chez les sujets morts dans ces conditions, les viscères et particulièrement les séreuses intracrâniennes sont fortement injectés“.

Nun die praktische Seite dieses physiologischen Gesetzes: fieberhafte Erkrankungen, die ja zumeist infektiöser Natur sind, bewirken nach Grawitz und nach meinen eigenen Untersuchungen in gleicher Weise eine Herabsetzung des spezifischen Gewichtes des Blutes. Grawitz glaubt, den Mikroorganismen eine derartige Veränderung vindizieren zu müssen, ich möchte aber eher der Hyperthermie diesen Effekt zuschieben, zumal ich in einem Falle von septischer Diphtherie mit der geringen Temperatur von 37,2 ein erhöhtes spezifisches Gewicht nachweisen konnte. Gerade die modernen Bestrebungen, zugleich mit dem Serum die in demselben vorhandenen Antikörper zu vermehren, werden auch in der Hydrotherapie uns ähnliche Wege weisen müssen; und auf derselben Grundlage beruht auch die mit soviel Erfolg durchgeführte Be-

handlung der Diphtherie mit heissen Prozeduren. Kast wies experimentell die günstige Wirkung der Erhöhung der Körpertemperatur auf das Verhalten der Pfeffer'schen Antikörper nach. Nepelly zeigte, dass die durch eine Infektionskrankheit hervorgerufene Hyperleukocytose durch künstlich gesteigerte Körpertemperatur nicht ungünstig beeinflusst wird; Paech kam zu einem gleichen Resultat; Karfunkel wies nach, dass die allgemeine Durchhitzung die Werte der Blutalkalescenz nach keiner Richtung ändert, dass jedoch starke plötzliche Durchhitzung den Alkaligehalt erheblich vermindert, dass bei Einverleibung von Diphtherietoxinen bei Zimmertemperaturen nach 1—2 Stunden eine erhebliche Erniedrigung der Blutalkalescenz eintritt, welche nach 6 bis 8 Stunden den konstant eintretenden Vergiftungstod der Versuchstiere zur Folge hat, dass jedoch die allmähliche Ueberhitzung den Organismus vor der rapiden Abnahme der Blutalkalescenz und vor der letalen Wirkung der Infektion schützt" (citiert nach Munter). Bei einem Falle von Myxödem, bei dem ich die Menge des Serums derart unter die Norm gesunken fand, dass bei einer versuchten Venaesectio das Blut nur in dicken, sofort gerinnenden, lackfarbenen Tropfen aus der Armvene quoll, bewirkten systematisch angewandte Schwitzprozeduren eine langsam zur Norm ansteigende Vermehrung des serören Gehaltes des Blutes; mit ihm zugleich vollkommene Heilung des weit vorgeschrittenen Krankheitszustandes. Im Gegensatz hierzu zwei Fälle von ausgesprochener Hydrämie, bei denen der Serumgehalt über 76 und über 74 % gestiegen war, bei denen aber auch eine gleichmässige Herabsetzung der Erythrocyten und Leukocyten eine andere Erkrankung des Blutes ausschliessen musste; hier riefen kühle Prozeduren bald normale Verhältnisse hervor. Auch die körperlichen Bestandteile des Blutes sind auf Grund thermischer Einflüsse quantitativ grossen Schwankungen unterworfen. Winternitz, der zuerst experimentell auf diese Veränderung im Blute hingewiesen, fand im allgemeinen, dass unter der Einwirkung niedriger Temperaturen eine Vermehrung der Leukocyten eintrat, während bei kühlen reaktiven und bei warmen Prozeduren die Erythrocyten in ihrer Anzahl erheblich stiegen. Sehr hohe oder sehr niedrige Temperaturen, die zersetzend auf die Blutkörperchen einwirken, kommen hier natürlich nicht in Betracht. Thayr untersuchte das aus dem Ohrläppchen entnommene Blut von 20 Typhuskranken, 2 Gesunden und einem Fall von kroupöser Pneumonie vor und nach einem kalten Bade von 20° C. und 20 Minuten Dauer mit dem Thoma-Zeiss'schen Apparat. Während in 2 Fällen von Typhus eine geringe Abnahme der Leukocyten eintrat, stieg die Zahl derselben in allen anderen Fällen von 7724 vor dem Bade, auf 13 170 nach demselben. In dem Falle von kroupöser Pneumonie trat eine geringe Zunahme ein, und bei den gesunden Personen war einmal die Zahl der Leukocyten nur wenig beeinflusst, während in dem anderen Fall, wo lebhafte Cyanose und Kältegefühl bestand, die Zahl fast auf das Vierfache vermehrt war. In den Fällen, wo im Bade Cyanose und Kältegefühl bestand, war die Zunahme am grössten. Bei einer gesunden Person, deren Arm eine halbe Stunde in Eiswasser getaucht wurde, stieg die Zahl der weissen Blutkörper in dem Blute der Finger derselben Hand von 7333 auf 9666. Bei anderen Proben fiel die Zahl von 12000 auf 10666 unmittelbar nach dem Bade und stieg dann nach 18 Minuten auf zirka 15000. Die roten Blutkörper schienen an Zahl unverändert zu bleiben. Thayr glaubt, dass es sich mehr um eine lokale, als um eine allgemeine Veränderung durch

das kalte Bad handelt, hat aber leider keine Untersuchung des Blutes der anderen Hand gemacht. Winternitz war der erste, der von einer sogenannten Kälte-Leukocytose sprach. Er bezweifelt auch, dass es sich um rasch erfolgte Neubildung der Blutkörperchen handeln könne. Bei von mir an Ratten vorgenommenen Untersuchungen fand ich nach Eintauchen derselben bis zu einer Minute im Wasser von 8—10° C. eine Zunahme der Leukocyten in den peripheren Gefässen, dagegen eine Abnahme derselben in der Vena Cruralis und Abdominalis (von beiläufig 8—12 bis auf 1—3 in jedem Gesichtsfeld). Bei im kalten Bade liegenden Versuchsindividuen fanden sich in den mit unter Wasser befindlichen Fingerbeeren wesentlich mehr Leukocyten, als in dem ausserhalb desselben befindlichen Ohrläppchen. Bei Kälte-Prozeduren ohne hervorgerufene Reaktion fand ich gleichfalls bedeutend mehr Leukocyten, als bei demselben Individuum nach hervorgerufener Reaktion.

Dieser merkwürdige Befund deutet zunächst unbedingt nicht auf eine wirkliche Vermehrung der Leukocyten, andererseits auch nicht auf ein Hervorlocken derselben aus ihrer Ursprungsstätte. Da bleibt uns hier kaum etwas anderes übrig, als anzunehmen, dass thermische Einflüsse die Leukocyten gewissermassen an den Ort ihrer Wahl hinlocken. Es würde schliesslich auf eines herauskommen, einen Thermotropismus oder auch einen Chemotropismus anzunehmen; letzteren auf grund chemischer Veränderungen im Blute, hervorgerufen durch thermische Einwirkungen an der Oberfläche, wie sie ja durch lokalisierte Infektion von Streptokokken in bekannter Weise bewirkt werden.

Wir haben es bei den Leukocyten mit amöboiden Organismen zu thun, und besonders an Amöben hat Max Verrworn durch seine vortrefflichen Untersuchungen diese richtunggebende Eigenschaft der kleinen Organismen gezeigt. „Dass die richtige Wirkung", sagt Verrworn, „von der Wärme herrührt, ist also unbestreitbar, und ich möchte daher die betreffende Fähigkeit der Amöben als Thermotropismus bezeichnen, analog dem Heliotropismus bei anderen Organismen." Der Thermotropismus der Amöben ist ein negativer, im Gegensatz zu dem Thermotropismus der Myxomyceten. Dieser negative Thermotropismus, das Hinneigen der amöboiden Leukocyten zu niedrigen Temperaturen würde den Resultaten Verrworns entsprechen. Auf dieser selben Grundlage könnten wir uns auch bei kritischem Temperaturabfall bei Infektionskrankheiten eine Hyperleukocytose vorstellen, indem nun ein reichliches Leukocytenmaterial aus seinen Ursprungsstätten in die gesamte Blutbahn sich ergiesst.

Balneologische Zentralzeitung Nr. 2.

* * *

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, wie wichtig das Studium der Verteilung der roten und weissen Blutkörperchen beim Lichtbade ist, wie die zuweilen gegenüber den Bogenlichtbädern etwas in den Hintergrund getretenen Glühlichtbäder durch die thermotropischen Einflüsse besonders auf die Leukocythen zum Studium solcher Strömungen nach Kälte- und Hitzepunkten im menschlichen Organismus wie im tierischen auffordern. Wenn schon die Jonenlehre bei Gelegenheit der Lichttherapie einen solchen Aufschwung nahm, so steht ein Gleiches der Metschnikoffschen Phagocytenlehre und der Lehre vom Heliotropismus und der lichtsaugenden Eigenschaft der Blutkörperchen in Aussicht.

D. R.



Ueber Lichttherapie von jenseits der Berge her.

Von Cassan.

(Schluss.)

A) Etuves lumineuses à feu clos. — Les étuves lumineuses à feu clos, dont on a pu voir certains modèles luxueux à la classe 27 de l'Exposition universelle de 1900, sont toutes constituées par des caisses ayant la forme d'un prisme à six ou huit pans. La base supérieure est faite en deux parties laissant entre elles un trou circulaire pour le passage du cou, la tête du malade restant en dehors de l'appareil. Sur la partie intérieure de chacun des pans sont montées des lampes à incandescence que l'on peut mettre à volonté de 10, 16 ou 32 bougies. La base inférieure est munie d'une sorte de chaufferette contenant généralement quatre lampes, sur laquelle on appuie les pieds. Certains constructeurs disposent davantage de lampes en arrière qu'en avant et sur les côtes. D'autres mettent le même nombre partout. Chaque pan de lampes est indépendant des autres au point de vue électrique et commandé par son commutateur particulier, extérieurement placé. La canalisation est formée de fils bien isolés circulant dans l'épaisseur des pans. On peut ainsi allumer à volonté, et selon les indications thérapeutiques, telle ou telle série de lampes seulement ou toutes les séries à la fois. Des plombs fusibles, ou coupe-circuit, sont annexés au fil qui dessert chacune des séries ainsi qu'au fil principal qui amène le courant total.

Les parois intérieures sont, ou bien recouvertes d'une peinture laquée blanche, ou bien, ce qui est mieux, de glaces. L'une des parois forme porte. Les deux parties constituant la base supérieure sont à charnières et peuvent se rabattre de part et d'autre. Le malade, complètement déshabillé, entre dans l'étuve et prend place sur un siège qui peut être monté ou abaissé à volonté par un système à vis, de façon que le cou soit toujours bien en place. La chaufferette peut également être abaissée ou rémontée. Il est bon de disposer, à une certaine distance de la tête, un de ces petits ventilateurs électriques marchant à trois vitesses differentes sur le courant de 110 volts. A vrai dire, des compresses froides, renouvelés par un aide, feront, à peu près, l'office du ventilateur, sans toutefois avoir sa commandité. L'étuve exposée par la maison Gaiffe comprenait 8 pans, supportant chacun 6 lampes de 10 bougies. Le Dr. Gautier en a fait construire par la maison Raingo, qui contiennent 63 lampes. Selon les indications, on peut remplacer les lampes à verre blanc par des lampes en verre coloré bleu, violet, rouge.

Le verre blanc laisse passer toutes les radiations spectrales de A (rouge) à H (indigo) et arrête les ondes plus courtes. Mais nous avons vu qu'il n'y a pas que les radiation situées au delà de H qui aient une action thérapeutique. Ces bains utilisent donc les rayons calorifiques et presque tous les rayons lumineux. Ils laissent de côté la plupart des rayons chimiques. Leur sphère d'action est donc encore assez grande, mais elle n'est pas complète. L'étuve lumineuse, telle qu'elle vient d'être décrite, devra être utilisée principalement dans les cas où une chaleur notable doit être juxtaposée à la lumière et dans ceux où la chromothérapie est indiquée. Une remarque faite par Fèlix Wilhelm (Loc. cit.) est la suivante: „C'est la lumiére qui permet, dit-il, qu'une température plus élevée puisse être supportée facilement. D'après mon expérience personnelle, je peux affirmer que je puis facilement supporter un bain de lumière à incandescence à une température de 75 ° centigrades, tandis que dans un bain, simplement d'air chaud, je commence à éprouver des malaises avant que la chaleur n'atteigne 45 °."

B) Etuves lumineuses à feu nu. — Walther Nernst, professeurs à l'université de Gœttingen, a fait connaître récemment une nouvelle lampe à incandescence à feu nu. On a pu la voir à l'Exposition, classe 27 (Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft), où elle attirait vivement l'attention par son éclat. La valeur lumineuse d'un corps incandescent est en relation directe avec la temperature. Le filament de carbonne des lampes ordinaires ne saurait en supporter une très haute. En outre, sa minceur et sa longueur le rendent très faible. Celui de la nouvelle lampe est formé d'oxydes fortement réfractaires provenant des terres rares. Sa résistance spécifique est très considérable. Il s'ensuit qu'on peut, pour les hauts potentiels, augmenter son calibre, ce qui le rend bien plus solide que le filament de charbon. A fin de rendre conductrices les nouvelles tiges à incandescence, on les échauffe au moyen d'un dispositif simple qui utilise le courant électrique. Une fois suffisamment chauffées, elles émettent une lumière d'une blancheur éclatante. Les radiations de la lampe Nernst ont été étudiées par Lummer,



membre de l'Institut physico-technique de l'Empire d'Allemagne. Les radiations de ce filament ont les mêmes valeurs que celles émises par le manchon Auer. Leur spectre est très étendu dans les deux sens. Ces nouvelles lampes donnent le double de lumière, par rapport aux lampes à incandescence ordinaires. La tension nécessaire à leur éclairement est de 220 volts, ce qui se comprend puisque la résistance du filament est plus grande que celle du carbone. La Compagnie générale d'électricité de Berlin a déja organisée plusieurs installations avec la lampe Nernst. Pour le moment, le haut voltage nécessaire constitue un inconvénient; mais des modifications ne manqueront pas d'y être apportées. On aurait là des étuves lumineuses utilisant la totalité des radiations spectrales.

§ 2. — Bains d'arc électrique. — Avant d'examiner les dispositif que l'on peut donner à ces bains, l'A. croit utile de rappeler brièvement les principaux phénomènes physiques qui se rapportent à l'arc. Ces considération serviront de guide pour l'emploi du matériel instrumental. Il examine d'abord ce qui a trait à l'arc émis par le courant continu; ensuite ce qui concerne l'arc fourni par le courant alternatif. Il peut se trouver, en effet, que l'on ait à disposer ses lampes sur tel ou tel de ces deux courants qui sont fournis selon les Compagnies:

A) Arc à courant continu. — Il est produit, comme on sait, par le passage du courant entre les pointes de deux baguettes de charbon. On dispose le charbon positif (+), qui s'use deux fois plus vite que l'autre, et est pour cette raison d'un diamètre habituel deux fois plus grand, en dessus, et le charbon négatif (—) en dessous, suivant une verticale. D'après Rosetti, la température de l'arc lui-méme est de 4.500°. Celle du cratère, qui se forme aux dépens du charbon +, est de 3.900°; celle du charbon —, de 3.150°. Ces chiffres sont à peu près ceux trouvés par Wilson, et Gray, ainsi que par Violle. La très grande concordance des diverses déterminations qui ont été faites, confirme la supposition que la température de l'arc est indépendante de l'intensité du courant, remarque déjà faite par Thompson. Le diamètre de l'arc augmente avec cette intensité. On estime que le charbon + fournit 85 % de la lumière totale, le charbon — en donnant seulement 5 %, et l'arc lui même 10 %. L'éclat de l'arc est très altéré par les impuretés des baguettes. Celles-ci sont fabriquées avec du coke de pétrole, en employant comme matière liante du goudron de houille et en y ajoutant certaines matières qui font le secret des fabricants. La baguette positive est munie, suivant son axe, d'un aggloméré moins dense que l'on appelle „l'âme.“ La lumière de l'arc est tintée en bleu verdâtre, et beaucoup plus riche en radiations ultra-violettes que celle des charbons. Comparé a celui du soleil, le spectre de l'arc électrique s'étend bien plus loin du côté des rayons les plus réfrangibles, ce qu'il faut attribuer d'abord à l'absorption exercée sur la lumière solaire par l'atmosphère de vapeurs à température relativement plus basse dont la photosphère est entourée, ensuite par l'absorption due à l'épaisseur de l'air. Pour enrichir encore la lumière de l'arc en radiations actiniques, on peut munir le charbon positif d'un axe en aluminium, comme l'ont proposé Bichat et Blondlot.

Comme il vient d'être dit, le charbon positif s'use en forme de cavité conique par le transport de ses particules vers le négatif. Le cratère ainsi formé agit comme réflecteur, pour ainsi parler. On conçoit immédiatement que l'éclat d'un arc doit être très inégal dans un plan vertical passant par les deux baguettes. Et, en effet, la puissance lumineuse varie beaucoup selon l'incidence suivant laquelle on regarde le foyer. Dans une lampe à arc à courant continu, c'est le rayon faisant avec la verticale un angle de 45° qui correspond au maximum. De part et d'autre de cette inclinaison, l'intensité lumineuse varie très rapidement. Elle devient nulle suivant la verticale, en dessus, et s'atténue considérablement suivant l'horizontale. Si l'on prend sur des droites partant du centre de l'arc des longueurs proportionnelles aux intensités, et qu'on joigne par un trait continu les extrémités de ces droites, on obtient une courbe photométrique très voisine de l'ellipse, et dont le grand axe est formé par le rayon à 45°, à partir du pied de la verticale.

Le rayon horizontal n'est guère que la cinquième partie de celui-ci. Le rendement lumineux d'une lampe à arc, ou le rapport entre son intensité lumineuse et l'intensité électrique employée, est donnée d'après une formule établie per Palaz, de Lausanne ($L = 200\,I + 4\,I^2$ bougies décimales), qui représente assez exactement les résultats obtenus par la Commission d'essais de l'Exposition d'Anvers. D'après le tableau qu'on peut ainsi former, à 10 ampères correspond une intensité lumineuse de 2,400 bougies décimales (le carcel équivaut au dixième); 20 ampères donneront 5,600, et 30 ampères 9,600 bougies décimales.

L'éclairement d'une bougie décimale vaut environ les $^2/_3$ de celui d'une bougie stéarique ordinaire.

On voit la différence du rendement lumineux de l'arc comparativement à celui de la lampe à incandescence à feu clos. Exemple: soit une étuve contenant 50 lampes de 16 bougies. Cha-



le cède en rien aux autres moyens employés jusqu'à ce jour. Dans bien des affections, elle agit d'une manière élective, soit que lampe absorbant à peu de chose près $^1/_2$ ampère, il faudra un courant de 25 ampères pour la somme des intensités lumineuses, soit 800 bougies. Si nous actionnons un arc avec ce même courant de 25 ampères, nous atteignons un chiffre compris entre 5,600 et 9,600 bougies. En outre, par des lampes disposées en série, nous pouvons doubler ce nombre, sur un courant à 110 volts, le quadrupler sur un à 220 volts. Le choix d'une bonne lampe à arc est assez facile, mais il importe de savoir que le réglage ne l'est pas toujours. Il est essentiel de prévenir le fabricant de l'usage qu'on veut en faire, et si l'on veut en avoir plusieurs, de les lui faire régler tout d'abord suivant la disposition qu'on veut leur donner, en tension pour la majorité des cas. Il faut porter une attention spéciale sur les charbons; on vient de voir que leur pureté influence l'état de l'arc.

Maintenant qu'on connait l'appareil producteur de la lumière, l'A. explique quelle est la manière de le plus avantageusement disposer.

Au point de vue de l'action lumineuse seule, tout se résume en un dispositif bien simple: faire en sorte que la zone la plus efficace de la courbe photométrique arrive normalement sur le milieu du corps du sujet. Celui-ci devra donc être étendu sur un lit incliné de 45° et placé de telle façon que le rayon de même angle provenant de l'arc tombe au niveau de la région épigastrique. Et si l'on veut réunir, chose qui doit sempler préférable, l'action de la chaleur à celle de la lumière, on montera les lampes dans une pièce de cubage restreint. Plus le sujet sera rapproché de la source de lumière, plus l'effet sera utilisé; toutefois, on ne doit pas excéder la distance de 1m. 50, à cause des érythèmes qui pourraient être produits. Les lampes laissant presque toujours tomber de petites parcelles de charbon incandescent, on devra les munir de cendriers. La chambre sera pourvue de glaces, sur toutes ses parois, et des réflecteurs concentreront et renverront en avant les rayons de la zone postérieure. L'A. rapelle, à ce sujet, que Sockes a découvert que les miroirs d'argent poli éteignent les rayons les plus réfrangibles.

L'A. estime qu'il est préférable de sérier plusieurs lampes que d'en avoir une seule à très fort ampérage. D'après la formule de Palaz, deux lampes de 25 ampères ne donneront pas une intensité équivalente à une de 50. On arrivera toutefois aux effets thérapeutiques voulus par l'augmentation du nombre des arcs et par le rapprochement du sujet. Une intensité de 15,000 bougies à 1m. 50, donnera un résultat marqué. Les lampes à fort ampérage ont l'inconvénient de n'être pas d'une construction courante et d'opérer des perturbations dans le secteur qui les alimente, par le drainage énorme qu'elles produisent, au moment de leur allumage.

Le malade doit pouvoir rester seul dans le cabinet, s'y déshabiller et s'y réhabiller sans être gêné par la présence du medécin lui-même. Il est donc nécessaire, que ce dernier ait sous la main, en dehors, tous les appareils d'allumage. Si les lampes ont été bien réglées, les charbons bien placés, on n'aura presque jamais besoin d'intervenir pendant la durée du bain. Cette durée variera selon l'affection à traiter et la susceptibilité des personnes, dont quelques-unes ont la peau irritable. Mieux vaut commencer par des durées un peu courtes, vingt minutes au plus, pour aller ultérieurement, et le plus tôt possible, jusqu'à trois quarts d'heure et une heure. Il est bien entendu que pendant ce temps, la tête et les yeux resteront protégés par un écran.

Finsen, dont on citera toujours le nom pour tout ce qui a trait à la photothérapie, dispose ses bains de la façon suivante: Une pièce circulaire de 12 mètres de diamètre, est munie en son centre de deux puissantes lampes de 100 ampères. Ces lampes sont placées à une hauteur de 2 mètres. Des séparations distinctes forment des cellules disposées en rayons; des lits y sont placés en position inclinée et les malades s'y couchent entièrement dévêtus. (Journal of physical therapeutics, I.)

B). Arc à courant alternatif. — La courbe photométrique de cet arc ne ressemble plus à celle décrite pour l'arc à courant continu. Elle est sensiblement symétrique par rapport à la ligne d'horizon passant par le centre de l'arc, ce qui indique qu'il y a autant de lumière envoyée par le haut que par le bas. Cela résulte de la parité d'action des deux charbons, qui ont leur potentiel changé de signe un grand nombre de fois dans l'unité de temps. Dans une installation faite sur le réseau alternatif, il sera donc nécessaire de munir les lampes d'un système de réflecteurs complexes, sur l'arrangement desquels ce n'est pas ici le lieu de s'etendre. On n'aura sous ce rapport qu'à prendre l'avis de l'ingénieur électricien chargé de faire l'installation. L'avantage de ce courant est que l'on peut, en faisant usage de bobines à réactance, employer un plus grand nombre d'arcs qu'avec le courant continu. Un des inconvénients concerne le sifflement qui se produit d'une manière continuelle dans cet arc.

* * *

Le but de cette étude a été demontrer que la photothérapie, en applications générales, possède une action thérapeutique qui ne

en s'adressant à la déchéance organique primitive servant de porte d'entrée ou de substratum aux germes infectieux, soit en s'adressant à ces germes eux-mêmes, soit en régularisant la vitalité du système nerveux. Malheureusement, c'est un procédé encore peu connu. En entrant dans des détails, un peu ennuyeux peut-être, l'A. a eu le désir de vulgariser cette médication nouvelle, appelée, tous ceux qui la connaissant l'affirment, à un grand avenir. Elle n'a pas la prétention d'effacer les autres et de prendre leur place, mais elle possède déjà une sphére d'action qui la met à l'un des premiers rangs. Son désir est d'avoir été utile, en condensant les résultats thérapeutiques qui ont été obtenus, et, par les indications relatives à la technique, d'avoir rendu la tâche plus facile à ceux qui voudraient s'occuper de photothérapie. (Rev. int. d'électr. et de rad. 1901. — Revue internationale de Therapie physique. Jahrgang II, Heft 19.)

Végétation et lumière électrique.

Un de nos correspondants nous a signalé un phénomène intéressant observé à Genève, au mois de décembre, par M. Couchet, Partout où les platanes de la ville étaient baignés par la lumière des foyers électriques, les feuilles se maintenaient vertes.

Toute la partie de l'arbre entourant la lampe électrique apparaissait verte et feuillue, alors que le reste de la couronne non exposé à cette lumière intense était depuis longtemps déja dépourvu de ses feuilles. Le fait avait été déjà remarquè en décembre 1900, dans un grand nombre de promenades, place de la Petiti-Fusterie, le long du grand quai, devant le pont des Bergues, près du jardin du Lac, place de Longemalle, etc.

L'influence des radiations électriques a été jusqu'ici très discutée. Les expériences ont été contradictoires; tantôt positives, tantôt négatives, variables probablement selon les conditions expérimentales, selon la distance du foyer lumineux, etc. Or, à Genève, il y a eu comme un rajeunissement de la végétation, persistance des feuilles adultes, et aussi continuation du développement du sommet des branches. Le phénomène mérite d'être mentionné et il sera bon de multiplier les observation. (La Nature.)

Referate.

J. Dogel, Der Einfluss der Musik und die Wirkung der Farben des Spektrums auf das Nervensystem des Menschen und der Thiere. Neurologitschewsky Westnik 1899. Bd. 6. Heft 1.

A. Akopenko, Chromotherapie der Geisteskrankheiten. Die Wirkung der farbigen Lichtstrahlen auf die Schnelligkeit des Ablaufs der psychischen Prozesse. Wratsch 1899. No. 35 und 36.

Professor J. Dogel beschäftigt sich schon seit langem mit der Frage von der Einwirkung der Musik einerseits und des Lichtes von verschiedener Farbe andererseits auf den menschlichen und tierischen Organismus, und in letzter Zeit stellte er eine Reihe von Versuchen an über dei Veränderungen der Blutzirkulation beim Menschen und bei Tieren unter dem Einflusse der Musik. Zu seinen Experimenten dienten ihm Personen von verschiedenem Alter und von verschiedener Nationalität; die den Untersuchungen unterworfenen Tiere waren Kaninchen, Meerscheinchen, Katzen und Hunde. Aus seinen Versuchen gelangte Autor zu der Ueberzeugung, dass die Musik einen unzweifelhaften Einfluss auf die Blutzirkulation und die Atmung ausübt, wobei dieser Einfluss einerseits durch die Wirkung der musikalischen Töne auf die peripheren Endigungen der Hörnerven, andererseits durch die Wirkung der Komposition auf das Grosshirn bedingt wird. Die unter dem Einfluss der Musik beobachteten Veränderungen der Herzthätigkeit, der Blutverteilung im Organismus und des Atmungsrythmus gestatten den Schluss, dass durch die Musik das Rückenmark und die Medulla, und zwar die Zentren der Blutzirkulation und der Atmung, auf gewisse Weise in ihren Funktionen alteriert werden. Die höheren Empfindungen dagegen, die sich beim Menschen beim Anhören von Musik einstellen, lassen voraussetzen, dass auch das Gebiet des Grosshirns nicht ausserhalb ihrer Einflusssphäre bleibt. Nach des Verfassers Ansicht wirken die Musik im Sinne von verschiedenen Kombinationen der Töne, die Höhe des Tones, seine Stärke und sein Timbre zweifellos auf dem Wege des Nervensystems auf die Blutzirkulation, die Atmung, die Muskelkontraktionen, die Se- und Exkretion, wobei ihre Wirkung auf den Menschen im Zusammenhang steht mit dessen Nationalität, Kulturstufe und Individualität. Professor Dogel ist fest*)

*) Merkwürdig, wie dieses in gewissen Schriften sich so oft wiederholende „festüberzeugt" da stets eintritt, wo es an einwands-



überzeugt, dass die Musik ein mächtiges Heilmittel darstellt, welches der gebildete Arzt mit Vorteil bei der Behandlung einiger Nervenkrankheiten mit anwenden kann.

Eine andere Reihe von Versuchen, die von Professor Dogel in Gemeinschaft mit Dr. S. Jegorow angestellt wurden, verfolgte den Zweck, festzustellen, ob wirklich unter der Einwirkung der verschiedenen Farben des Spektrums auf dem Wege des Nervus opticus irgend welche Veränderungen im tierischen Organismus eintreten. Diese Experimente wurden hauptsächlich an Tieren (an Insektenlarven, Fröschen, Vögeln, Kaninchen, Hunden und Katzen), aber auch an Menschen vorgenommen, wobei bestimmt wurden: a) die Veränderungen in der Pupillenweite; b) die Schwankungen des Lumens der Retinagefässe; c) die Alterationen des Sehpigments und d) die allgemeine Blutzirkulation, d. h. Blutdruck und Herzschlag. Die Resultate dieser Untersuchungen ergaben folgendes: 1. Beim Uebergange von einer Farbe zur anderen erweitern sich die Pupillen im Anfang, später aber verengern sie sich wieder, wobei der Grad der Verengerung verschieden ist in verschiedenen Farben des Spektrums: bei roter, blauer und violetter Beleuchtung sind die Pupillen weiter als bei gelber, orangefarbener und vorzüglich bei grüner; ausserdem ist die Weite der Pupille unvergleichlich bedeutender bei den noch sichtbaren Randfarben des Spektrums als bei den in der Mitte des Spektrums befindlichen Farben. 2. Die Blutgefässe des Augenhintergrundes ändern ihr Lumen unter dem Einflusse der verschiedenen Farben des Spektrums in verschiedener Weise: bei rotem und blauem Licht erscheinen sie breiter als bei grünem; bei violetter Beleuchtung ist das Ophthalmoskopieren und hiermit die Bestimmung des Retinagefässlumens erschwert. 3. Das Sehpigment des im Laufe von 24—48 Stunden der Einwirkung des roten Lichtes ausgesetzten Frosches wird schneller modifiziert als dasjenige von Fröschen, die im Dunkeln gehalten wurden, und langsamer verändert, als dasjenige von Fröschen, die im Tageslicht geweilt haben. 4. Eine Veränderung in der Blutzirkulation beim Menschen und beim Hunde wurde besonders ausgeprägt beobachtet unter der Einwirkung der Reizung des Auges durch grünes Licht.

Auf Grund dieser Ergebnisse giebt Verfasser zu, dass die verschiedenen Farben des Spektrums bei ihrer Einwirkung auf das Sehorgan des Menschen und der Tiere gewisse Veränderungen in den Funktionen des Grosshirns und im Blutumlauf hervorrufen und dass die Bestrebungen, die Spektralfarben zu Heilzwecken auszunutzen (Chromotherapie), wohl verdienen, fortgesetzt zu werden.

In einer anderen Hinsicht, und zwar in ihrer Einwirkung auf die Dauer des Ablaufs der psychischen Prozesse, untersuchte die farbigen Strahlen A. Akopenko im psychologischen Laboratorium des Professors W. v. Bechterew in St. Petersburg. Die Schnelligkeit des Eintritts der Reaktion wurde ausschliesslich für Gehörsreize festgestellt, wobei Akopenko zu seinen psychologischen Betrachtungen sich des Hipp'schen Chronotops und des Wundt'schen Fallapparates bediente. Es wurde bestimmt die Schnelligkeit der einfachen Reaktion, der Reaktion bei Wahlakten, bei Zahlenberechnungen und bei Associationsvorgängen. Alle möglichen Vorsichtsmassregeln wurden getroffen, um Fehlerquellen mit Erfog auszuschliessen. Die umsichtig und sorgfältig angestellten Experimente des Autors gestatten die Behauptung, dass die farbige Beleuchtung des Raumes unstreitig und bedingt auf die Schnelligkeit des Ablaufs der psychischen Prozesse einwirkt, und dass dabei die verschiedenen Strahlen eine verschiedenartige Wirkung ausüben, je nach ihrer Lage im Spektrum. Je mehr man sich den Wärmestrahlen des Spektrums nähert, desto belebender und beschleunigender wirken die Farben. Auch die Stimmung unterliegt ihrer Einwirkung, die zu untersuchende Person fühlt sich belebt, munter, aufgeweckt, empfindet das Bedürfnis, sich zu bewegen, zu handeln. Somatische Erscheinungen bleiben ebenfalls nicht ausserhalb ihrer Einwirkungssphäre: so z. B. verschwand manchmal von der Versuchsperson empfundener Kopfschmerz zum Schluss der Sitzung. Diese Angaben beziehen sich hauptsächlich also auf das rote Licht.

Das gelbe Licht nimmt eine mittlere Stellung ein. Es wirkt in merklicher Weise weder auf die Schnelligkeit der psychischen Reaktionen noch auf das Temperament ein und gleicht in dieser Hinsicht dem Tageslicht.

Darauf folgt im Spektrum die grüne Farbe, und hier fängt schon die zweite Hälfte des Spektrums an, die Hälfte, die sich an die chemisch wirksamen Strahlen nähert. Bereits hier beginnt sich deutlich die hemmende niederdrückende Wirkung dieser Strahlen bemerkbar zu machen. Deshalb wird auch das Verweilen in grün beleuchtetem Medium, obgleich die grüne Farbe anfänglich so angenehm für das Auge ist, späterhin unangenehm drückend. Unter dem Einfluss des gleich-

---

freien Beweisen und Experimenten mangelt. Es steht da wie eine Warnungstafel für den, der gewisse Schriften der Naturheilkundigen hat lesen müssen. Wer einen Beweis liefert, dem erlassen wir die Versicherung seiner „festen Ueberzeugung", selbst wenn er „Naturheiliger" ist. Dr. Below.

mässigen, beruhigenden, grünen Lichtes werden die psychischen Prozesse verlangsamt; es tritt geistige Ruhe ein, die Bewegungen werden gehemmt, die Aufregung legt sich.

Diese niederdrückende Wirkung wächst in derRichtung zum violetten Licht und erreicht in letzterem ihren Höhepunkt. Die violette Farbe des umgebenden Mediums ist von ausserordentlich starkem Einfluss sowohl auf den Ablauf der psychischen Prozesse wie auf das subjektive Befinden. Ersterer wird verlangsamt, letzteres erleidet eine entschiedene Umstimmung. Die Gemütsverfassung wird melancholisch, träumerisch; nach längerer Zeit stellen sich heftige Kopfschmerzen ein. Die Vorgänge in der Psyche werden gehemmt und bedeutend verzögert, während die somatischen Erscheinungen fast unerträglich werden.

Diese Eigenschaften der farbigen Strahlen und die Eigentümlichkeiten in der Wirkungsweise der einzelnen Abschnitte des Spektrums können natürlich auch in der Therapie, besonders in derjenigen der Geisteskranken, mit Vorsicht und ohne Uebertreibung ausgenutzt werden, und Akopenko berichtet am Schluss seiner Arbeit, dass er zu der praktischen Verwendung der von ihm vorgefundenen Resultate in der psychiatrischen Abteilung des Kiew'schen Militärhospitals schreiten wird, worüber er seinerzeit zu berichten verspricht.

A. Dworetzky (Riga).

Zeitschrift für diät.-physikal. Therapie 1901—2, V. 2 pag. 166.

Einige Bemerkungen zu Niels Finsen's Behandlung des Lupus. Von Dr. **Strobinder** Moskau. Allgem. Wien. med. Zeitung 1901, 6.

Strobinder schlägt auf Grund günstiger Erfahrungen vor, statt der komplizierten Finsenschen Apparate einen einfachen Metallreflektor mit einer Glühlampe von 12 Ampère anzuwenden Der Reflektor ist ca. 30 cm lang und am offenen Ende, gegenüber der Lichtquelle, ca. 4 cm breit und mit einem Holzring versehen. Dieses Ende kann fast ganz gegen die kranke Hautstelle gepresst werden.

Jede Sitzung dauert 30—40 Minuten.

Archiv für physikalisch-diätetische Therapie v. Dr. Ziegelroth. III. Jahrgang Heft IX.

Ueber einen Fall von mit rotem Licht behandelter Noma Von Ssokolow. (Cf. Allg. Med. Central-Zeitung, 1901, 27.)

Im Anschluss an Masern entstand ein Noma der rechten Wange. S. wandte eine rote elektrische Glühlampe von 25 Kerzen, in Entfernung von 15 cm von der Wunde an; anfangs täglich $^1/_2$ Stunde Sitzung, später zwei- bis dreimal je ein bis zwei Stunden.

Nach 7 bis 8 Sitzungen war der üble Geruch verschwunden, in 2 Monaten Heilung.

Gesellschaft der Kinderärzte zu Petersburg. Sitzung vom 29. März 1900.

L. Stembo, Ueber die Schmerzberuhigende Wirkung der Röntgenstrahlen. Therapie der Gegenwart 1900. Heft 6.

Dem Verfasser ist es wiederholt bei Anwendung der Röntgenstrahlen begegnet, dass die Patienten, ohne darüber befragt zu sein, eine schmerzstillende Wirkung der Röntgensitzung angaben. Dieß veranlasste ihn, systematische Versuche bei Neuralgien anzustellen, indem er die schmerzhaften Partien in einen Abstand von 20—50 cm (je nach der Empfindlichkeit) von der Antikathodenfläche brachte und etwa 3—10 Minuten bestrahlen liess. Gewöhnlich genügten 3 Sitzungen, die einen um den anderen Tag ausgeführt wurden, um die Schmerzen zu beseitigen. Bisweilen waren bis zu 10 Sitzungen notwendig.

Von 28 Neuralgiefällen wurden 21 geheilt, 4 gebessert; nur 3 zeigten keinen Erfolg.

Dass bei diesen ausgezeichneten Erfolgen die Suggestion eine wesentliche Rolle spiele, hält Verfasser deswegen für ausgeschlossen, weil bei Verwendung der Anodenstrahlen an Stelle der X-Strahlen die schmerzstillende Wirkung jedesmal ausblieb. Er führt die Wirkung auf eine Reizung der sensiblen Hautnerven durch die elektrische Ladung der umgebenden Luft zurück. Diese Reizung führt auf dem Wege der Ableitung eine Funktionshemmung der tiefer gelegenen Nervenstämme und damit eine Beruhigung der neuralgischen Schmerzen herbei. Mann (Breslau).

Zeitschrift für diätetisch-physikalische Therapie 1901—2, V. 2. pag. 166.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 8. | BERLIN, Mai 1902. | III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Hitzewirkung und blosse Lichtwirkung bei der Lichttherapie.

Immer wieder trifft man, wenn man die Berichte über lichttherapeutische Heilwerte liest, auf Verwechslung von Wärmewirkung und Lichtwirkung. Es würde viele Druckbogen ausmachen, wollte ich die Scheidung zwischen beiden physikalischen Werten, die ich im Archiv immer betont, hier noch einmal wieder der Uebersichtlichkeit wegen zusammenstellen.

Für den, dem es Ernst ist mit dem Studium der Lichttherapie, weise ich hiermit noch einmal auf die sehr inhaltsreiche und präzise gehaltene Broschüre „Das Licht als Kraft“ von Frankenhäuser, worin man über eine grobe, irrige Anschauung der bisherigen Physik physikalisch belehrt werden wird.

Für den überarbeiteten praktischen Arzt aber, der heut kaum Zeit findet zum genauen Quellenstudium der Lichttherapie, möchte ich in Kürze noch einmal, fussend auf der Physik und Chemie und den Erfahrungen der 5000 Fälle von Lichttherapie im hiesigen Institut, auf den grossen Unterschied aufmerksam machen, so traurig die Perspektive über den physikalischen und chemischen Vorunterricht der deutschen praktizierenden Aerzte auch ist, die freilich damit vor aller Welt blossgestellt wird.

Man kommt freilich mit dem geringen Chemie- und Physikunterricht der Gymnasien auf die Universität mit der Notwendigkeit „sich nun schnell in den ersten vier Semestern vor dem Phy-



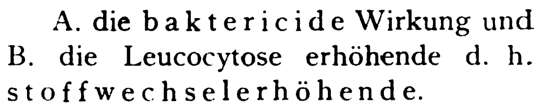
sikum, in Chemie und Physik hineinzuochsen.“ Dies geschieht meist nicht in sehr mustergültiger Weise. Auf den Grund der Dinge kann dabei nicht immer eingegangen werden. Die Thatsachen, die man im Kopfe haben muss, betreffen mehr die wichtigsten Experimente, Apparate und Formelreihen als die Frage nach Aether, Molekülen und Atomen. Was man über letzteres beim Examen physicum weiss, ist mehr auswendig gelernt, als inwendig empfunden, mehr nachgesprochen als selbst beobachtet.

Bekanntlich ist die Hitzewirkung der in den Lichtheilanstalten gewöhnlich benutzten Kohlenelektroden - Scheinwerfer so stark, dass man — um es kurz zu sagen — sich im Focus, ein bis anderthalb Meter vor dem Apparat die Zigarre anstecken kann.

Die Glühlampen der gebräuchlichsten Lichtkasten geben viel Hitze, sodass im Apparat in wenigen Minuten Temperaturen von 60—70° R erzeugt werden und ebenfalls in wenigen Minuten ein perlender Schweiss erzielt wird, sodass die meisten in 15—20 Minuten bis zu 1 Kilogramm Schweiss verlieren, welches durch die starke Reaktion (Durst, Hunger, Frische, Beweglichkeit) alsbald in wenigen Stunden ersetzt wird, sodass Patient am nächsten Tage, oft schon wenige Stunden nach dem Lichtbade sein normales Gewicht von vorher wieder hat.

Experimente an Pflanze, Tier und Mensch haben gezeigt, dass diese Wirkungen hauptsächlich durch die gelbrote (Wärme-) Seite des Spektrums erzeugt werden. Diese Wirkungen treten nicht ein, wenn die gelben, roten Strahlen ausgeschaltet und nur die blauen und violetten angewandt werden.

Dafür treten aber unter dieser Einwirkung der dunkleren Seite des Spektrums (der blau-violetten) der Kälteseite andere Wirkungen auf:


A. die b a k t e r i c i d e Wirkung und
B. die Leucocytose erhöhende d. h. s t o f f w e c h s e l e r h ö h e n d e.

A. Erstere ist ausprobiert an Pflanze, Tier und Mensch und zwar durch eingehende längst veröffentlichte bakteriologische Versuche, deren wichtigste von mir veröffentlicht wurden in der Allgemeinen medizinischen Zentralzeitung nach den im Aufrechtschen bakteriologischen Laboratorium von Dr. Aufrecht und mir angestellten Untersuchungen mit Bakterien-Kolonien, die in Petrischalen dem Lichte ausgesetzt wurden. Näheres darüber siehe Allg. M. C.-Z. 8 und 9, 1902. Es war schwer, die vorzüglichsten, bakterientötenden Strahlen so von den andern, den Wärmestrahlen, abzusondern, dass damit experimentiert werden konnte. Ehe dies gelang, wiederholten die Gegner fortwährend ihre Behauptung: Licht- und Wärmewirkung sei in der Therapie der menschlichen Krankheiten ganz dasselbe.

Erst durch die Dermo-Lampe gelang es uns, diese Beweise zu bringen. Nachdem man früher nur immer mit Kohlenelektroden gearbeitet hatte, wobei die Hitzeentwicklung alle Experimente störte und zur Unmöglichkeit machte, wurde versucht, statt der Kohle pure Eisen - Elektroden zu benutzen. Am Spektrum konnte man sich von der ganz veränderten Beschaffenheit dieser neuen Lichtsorte überzeugen. Ihr fehlten die meisten und stärksten Wärmestrahlen; aber die kälteren Strahlen, hauptsächlich darunter die dem blossen Auge unsichtbaren ultravioletten Strahlen waren darin vertreten. Die Hitze dieser Eisenelektroden war daher fast minimal; sie hatten nur den einen Nachteil, dass wegen ihrer starken Reizung auf das Auge hier Schutzbrillen vorsichtshalber angewandt werden mussten.

Die wenigen, noch beigemischten Hitzestrahlen wurden fast gänzlich ausgeschaltet durch eine die Eisenelektro-

den umspülende Wasserleitung, die schnell und leicht mit jeder Wasserleitung durch Gummischläuche in Verbindung zu bringen waren. Auf diese Weise entstand die Dermo-Lampe und der Dermo-Scheinwerfer, die die Eisenelektroden auf circumscripte und auf weiter verbreitete Hautflächen einwirken lassen, erstere als leicht zu handhabende kleine, billig zu beschaffende Lampe (auch mit Akkumulatoren anwendbar, wo kein Strom der städtischen Leitung zu Hülfe genommen zu werden braucht), die auf die schadhafte Hauterkrankung direkt fixiert werden kann, letztere ein Marinescheinwerfer etwa von der Grösse unser gewöhnlichen, früher üblichen Kohle-Scheinwerfer, die in Distanz von $1/_2$ m bis 1 bis $1^1/_2$ m appliziert werden.

B. Die stoffwechselerhöhende Wirkung zeigte sich jedesmal deutlich in der braunen Marmorierung: Wo Gelenkexsudate vorhanden waren, wurden schon früher durch die Bogenlichtscheinwerfer mit den Kohlenbrennern bräunlich-bläuliche oder gelblich-bräunliche Aederungen an solchen geschwollenen Knieen oder Handgelenken hervorgerufen, die ganz steif in Behandlung kamen und die nach mehrwöchentlicher Behandlung wieder dünner und beweglicher wurden. Diese Effekte konnten mit Glühlichtbestrahlung nicht erzielt werden. Es zeigte sich, dass zu solchen Wirkungen keine so übergrosse Hitze nötig war. Als dann die Eisenelektroden-Scheinwerfer in Thätigkeit traten, wo alle Hitze durch die Wasserumspülung ausgeschlossen war, zeigte sich die braune Marmorierung in noch viel höherem Masse und als Folge davon die Resorption der Exsudate. Es wurde also eine erhöhte Lencocyten-Wanderung und wohl auch Jonen-Wanderung hervorgerufen und in solchen Fällen zeigte sich bei dem so erhöhten Stoffwechsel auch eine Vermehrung des Hämoglobins, wie zahllose Fälle ergaben, die ich in den drei Jahrgängen des Archivs für Lichttherapie und verwandte Gebiete veröffentlicht habe.

Hieraus geht hervor, dass die beiden Seiten des Spektrums ganz verschiedene Arten von Wirkungen auf den Organismus ausüben.

Die eine Seite übt mehr Wärmewirkung, die andere Seite übt mehr baktericide und stoffwechselerhöhende Wirkung.

Dazu kommt aber für den, welcher sich eingehender mit den physikalischen und chemischen Erklärungsversuchen der Natur des Lichtes zu beschäftigen Gelegenheit hatte, ein drittes, welches wohl imstande sein dürfte, im Verein mit der vorherbeschriebenen Verschiedenheit der linken und rechten Seite des Spektrums klärend zu wirken über das Wesentliche der Natur des Lichtes, als einer weit über die blosse Wärmewirkung hinaus gehenden Kraft: Es ist die chemische Wirkung der einzelnen Strahlen des Spektrums.

Man hat wahrgenommen, dass gewisse Strahlen chemische Veränderungen im Organismus der Pflanze wie des Tieres erzeugen, oxydierende oder auch reduzierende. Ich muss hierin auf das verweisen, was ich in meinem Vortrage in der medizinischen Gesellschaft*) von Berlin als Beweismaterial vorgebracht habe. Die verschiedene Ausscheidung von Kohlensäure im Licht und im Schatten, bei Pflanzen und bei Tieren, die daran sich schliessende Verschiedenartigkeit der Chlorophyll- und der Blutbildung, endlich die umgekehrte Aufnahme von Sauerstoff und Ausscheidung von Kohlenstoff, je nachdem das Tier stundenlang im Licht oder im Dunkel atmet, die prozentige Verschiedenheit des Ausgeatmeten auch nach Thermal- und Lichtbädern, all das ist ausführlich in jenem Vortrage von mir dargelegt worden, und auch andernorts von Andern, und kann nachgelesen wer-

*) Bd. 29 d. Verhandlungen. Bd. I pag. 96–108.

den in den Annalen der Berliner medizinischen Gesellschaft. Ich betone deshalb so nachdrücklich jene für die Lichttherapie grundlegende Arbeit, weil bald im Anfange des Aufkommens der Lichttherapie in der Hinsicht ein grosser Fehler begangen wurde, der dazu angethan war, all diese grundlegenden Thatsachen erheblich zu verdunkeln oder doch wenigstens in ein falsches Licht zu stellen.

Da die Lichttherapie gleich von Anfang leider als Spezifikum von den verschiedensten Seiten und womöglich als Panacee gegen Alles angewandt wurde, so passierte es, dass auf diesem Felde Grössen mitzusprechen anfingen, die besser gethan hätten, ihre segensreichen Fähigkeiten anderen Gebieten von mehr handwerklichem Streben zu widmen.

Es wurden allerhand Experimente gemacht von Leuten, die, dem naturwissenschaftlichen Forschungsgange ferner stehend als den technischen, polytechnischen und spezialistischen Zweigen jener grössten aller Wissenschaften, Sachen sofort für etwas in ihr Gebiet schlagendes ausposaunten, deren Bedeutung im Grunde noch garnicht in ihrer Allseitigkeit erkannt war.

So erhob sich sofort, als die ersten Zuckungsbewegungen von Salamanderlarven und Froschlaich unter Einfluss der blauen Strahlen erkannt waren, das Gerücht, diese blauen seien die chemischen Strahlen, die andern nicht.

Ohne die Bedeutung des Lichts von höherer als handwerksmässiger Weltanschauung aus anzusehen, urteilte man aus den kleinen ersten Versuchen über Kräfte im Weltall ab, sodass die grösste Verwirrung in Aussicht stand.

Man hätte sich bescheiden sollen und nach jenem wichtigen Versuch mit den Froschpadden und Salamanderlarven hätte man sagen sollen:

Die von dem blauen Ende des Spektrums viel stärker beeinflussten Bewegungen der wie tot bis dahin noch daliegenden Protoplasmamassen der Frosch- und Salamanderlarven zeigen, dass die verschiedenen Farben des Spektrums in verschiedener Weise auf die Zellen einwirken. Das hätte zu keiner Konfusion führen können. Das war kein Anticipieren auf bisher noch dunklen Gebieten. Dagegen ist der geschäftskundige Handwerker schnell bereit, seinem Handwerk zu nutzen und für sein Handwerk zu klappern, er empfiehlt sich dem geehrten Publikum als den Entdecker der chemischen Strahlen, alle andern sind mehr oder weniger Wärmestrahlen. Chemische Strahlen werden nur in der Fabrik da und da von Herrn so und so verzapft.

Das führte zu der fortwährenden irrigen Wiederholung: Lichtbäder sind doch nur mehr oder weniger Wärmeanwendungen, denn die chemischen Strahlen, die nur in den blauen Strahlen vorhanden sein sollen, kommen kaum in Betracht gegenüber den sechs anderen Strahlensorten der sieben Regenbogenfarben. So grob malte man sich das aus in Kreisen, wo man der Sache ferner stand und sich mehr aufs Raisonnieren verlegte als aufs Experimentieren. Statt sich auf das Gebiet des Raisonnements zu begeben, wäre es viel besser gewesen, wenn besagte Klasse von Lichtforschern erst einmal den physikalischen Standpunkt der Sache genauer studiert hätten. Frankenhausen sagt in seinem Buch: „Das Licht als Kraft," darüber folgendes, um beispielsweise blos einmal dabei die Jncitamentsversuche an Salamanderlarven ins Auge zu fassen und die Schwierigkeit dabei zu begreifen, die es kostet, bei solchen Vorgängen auseinanderzuhalten, was das Licht und was die Wärme dabei thut und wie man dazu kommt, gleich frischweg von chemischer Lichtwirkung zu sprechen, die einer Strahlenart allein zukommen solle.

„Die Eigenarten der ver-



schiedenen strahlenden Kräfte. Die Verschiedenheit der strahlenden Elektrizität, der strahlenden Wärme und des Lichtes beruht auf der verschiedenen Länge und Schwingungsdauer ihrer Wellen. Infolge dieser Verschiedenheit werden diese Wellen von den einzelnen Stoffen verschieden absorbiert, geleitet und umgesetzt. Das heisst: Ihre Wirkungen auf die Materie sind verschieden."

Es umfasst aber jeder dieser Begriffe: Elektrizität, Wärme, Licht nicht etwa nur eine Qualität von Wellen, sondern eine Reihenfolge vieler, verschieden langer Wellen, deren Wirkungen auch wieder untereinander verschieden sind. Die Wellen der strahlenden Elektrizität sind in ihren Massen von den anderen Wellen wesentlich verschieden. Dagegen werden wir sehen, dass die Komplexe der Wärme und Lichtwellen derartig scharf von einander abgegrenzt sind, dass es weder möglich ist, sie von einander noch von anderen verwandten Strahlen zu trennen.

(Fortsetzung folgt.)

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie.

Von A. Slaby,

Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin

(Fortsetzung und Schluss.)

Nun gestattet uns aber das mechanische Beispiel, die Uebertragung der Schwingung auf einen zweiten Sekundärdraht durch eine Wellenbewegung zu veranschaulichen. Ich spanne einen Winkel aus Bandeisen mit gleich langen Schenkeln am Winkelpunkt fest und erschüttere durch einen Schlag mit dem Hammer den einen dieser Schenkel. Sie sehen, dass auch der zweite Schenkel sofort in Schwingung versetzt wird; die Schwingung hat sich von dem ersten Schenkel durch den Knotenpunkt auf den zweiten übertragen. Dies geschieht aber nur dann, wenn die Schenkel gleich lang sind, wenn also die Eigenfrequenz des zweiten Schenkels mit der durch den Knotenpunkt auf ihn übertragenen völlig übereinstimmt. Wiederhole ich das Experiment mit ungleichen Schenkeln, so bleibt die Bewegungsübertragung aus. Zum guten Gelingen des Experimentes ist aber erforderlich, dass der Knotenpunkt eine geringe Erschütterung erfährt; würde er völlig festgehalten sein, könnte die Bewegungsübertragung nur durch Molekularkräfte im Eisen erfolgen: die Erschütterung würde nicht sichtbar werden, vorhanden ist sie aber trotzdem.

Die weitere Betrachtung geschieht am besten anhand einer Skizze: *A B C D E F G* sei ein elastischer Stab von der sechsfachen Länge des freien Schenkels *A B*. Jede Erschütterung desselben pflanzt sich durch den Knotenpunkt *B* nach *C* fort und erzeugt dort einen Schwingungsbauch von gleicher Frequenz. Dieser überträgt sich durch den freien Knotenpunkt *D* nach *E* und von hier aus durch den Knotenpunkt *F* auf den Sekundärstab *F G*, welcher wie der Primärdraht *A B* wieder senkrecht angeordnet sein mag. Jede Erschütterung des Primärdrahtes bewirkt eine synchrone Schwingung des Sekundärdrahtes, die Uebertragung der Bewegung erfolgt durch den verbindenden Draht *B F*, der die Schwingungs-



bewegung einer stehenden Welle annimmt. Wählt man Bandeisen, so kann man die Bäuche *C* und *E* sowie den Knotenpunkt *D* deutlich erkennen, wenn man diese Stellen mit trockenem Sand bestreut. Bei *C* und *E* gerät der Sand in lebhaftes Hüpfen, bei *D* bleibt er in Ruhe. Bekanntlich nennt man die Strecke, welche einen Wellenberg und ein Wellenthal umfasst, die Länge der Welle, und wir erkennen das folgende einfache Gesetz: Die Bewegungsübertragung von *A* nach *G* erfolgt durch eine stehende Welle, deren Länge gleich dem Vierfachen der chwingenden Vertikaldrähte ist.

Dieses einfache Gesetz können wir nun sofort auf unsere elektrisch schwingenden Drähte übertragen. Stosse ich einen geerdeten Draht *A B* elektrisch an, indem ich an beliebiger Stelle, etwa bei *C*, einen Funken auf ihn überschlagen lasse, so gerät er in elektrische Schwingungen, deren Frequenz lediglich von der Länge des Drahtes abhängt. An der Spitze des Drahtes bildet sich ein Bauch für die elektrischen Wechselspannungen aus, an der Erdungsstelle, bei *A*, ein Bauch für die Ströme. Befindet sich in einiger Entfernung davon ein zweiter paralleler Draht von gleicher Länge *DE*, so wird er durch Induktion gleichfalls in elektrische Schwingungen versetzt. Diese Schwingungen haben aber die doppelte Frequenz des Primärdrathes, wenn der Draht an beiden Enden isolirt ist; in der Mitte entsteht ein Knotenpunkt für die Spannung, an beiden Enden Bäuche. Der Draht schwingt gewissermassen nur in einem Oberton. Um den starken Grundton, d. h. Sekundärschwingungen gleicher Frequenz zu erhalten, müssen wir dem Sekundärdraht entweder die doppelte Länge geben oder ihm am unteren Ende die Spannung null aufdrücken, indem wir ihn erden.

Im letzteren Falle können wir annehmen, dass die Uebertragung sich in ganz entsprechender Weise vollzieht wie bei dem mechanisch schwingenden Eisenstab. Die Schwingungen teilen sich einem elastischen Mittel mit, dem Aether innerhalb und ausserhalb der Erde, und tragen den elektrischen Impuls in der Form von stehenden Wellen bis an den Sekundärdraht. Die beste Wirkung ergiebt sich hiernach, wenn beide Drähte auf gleiche Frequenz gestimmt, d. h. von gleicher Länge sind. Der Primärdraht entspricht einem Viertel dieser Wellenlänge. Sind die Längen der Drähte nicht in Uebereinstimmung, so wird der Sekundärdraht zwar auch durch den ersten Anstoss in

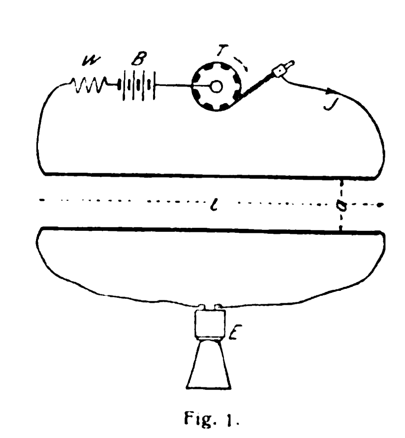


Fig. 1.

(Siehe S. 201 in voriger Nummer.)

Eigenschwingung versetzt, aber mit wesentlich geringerer Intensität. Ist seine Länge dagegen ein ungerades Vielfaches des Primärdrahtes, so unterstützen die einzelnen Impulse die eingeleitete Eigenschwingung und verstärken sie.

Die Natur zeigt uns ähnliche Erscheinungen in grosser Fülle. Es ist bekannt, dass die Schwingungen eines Schiffes für ganz bestimmte Umlaufzahlen der Maschine die den Eigenschwingungen des Schiffskörpers entsprechen, am fühlbarsten sind. Verhängnisvoll für eine eiserne Brücke kann der Gleichschritt marschierender Soldaten werden. Das an-



genehme Fahren in den langen D-Wagen der Eisenbahn rührt nicht zum wenigsten davon her, dass ihre Eigenschwingungen gegenüber der Frequenz der Schienenstösse verringert sind.

Wir kommen nun zu den Mitteln welche angewendet werden müssen, um die elektrischen Induktionserscheinungen am Sekundärdraht zur Wahrnehmung zu bringen. Wir wollen diese Einrichtungen als Indikatoren bezeichnen. Es ist ohne weiteres klar, dass sich hierfür zwei Wege darbieten, je nachdem wir den Strom oder die Spannung dazu heranziehen. Beide müssen aber, zur Aufnahme der grössten Wirkung, in die ihnen entsprechenden Schwingungsbäuche eingeschaltet werden. Diejenigen Einrichtungen, welche auf Wechselströme ansprechen, sind in dem unteren Teil des Fangedrahtes, dicht über der Erdungsstelle, anzubringen denn dort ist der Schwingungsbauch für die Ströme. Spannungsindikatoren wären dagegen, wenn möglich, an der Spitze des Fangedrahtes anzuordnen Dass beide Mittel ausserordentlich empfindlich und präzis wirkend sein müssen, ist selbstverständlich.

Dies führt uns dazu, ein ganz ähnliches mechanisches Beispiel zu betrachten Ich habe hier ein federndes Stück Bandeisen von 1 m Länge mit einem Ende in einem Schraubstock festgespannt. Schlage ich an irgend einer Stelle mit dem Hammer dagegen, so versetze ich das Eisen in Schwingungen von gesetzmässiger Frequenz, die ich aus den Abmessungen und der Elastizitätskonstante des Eisens berechnen kann. Der Schwingungsfrequenz, die sich der Luft mitteilt, entspricht die Tonhöhe, die wir hören. Sie bleibt unverändert, an welcher Stelle ich das Eisen auch berühre. Wir erkennen also eine dem Eisen eigentümliche Schwingungsfrequenz, seine Eigenfrequenz, die, wie ein Versuch sofort ergiebt, nur von der Länge des schwingenden Bandes abhängt. Die seitlichen Ausbiegungen, welche der Stab erfährt, seine Amplituden, sind am freien Ende am grössten, an der Befestigungsstelle am geringsten. Umgekehrt sind aber die Biegungsspannungen, die Beanspruchungen des Eisens, an der Spitze am kleinsten, hier unten dagegen am grössten. Wir erkennen also an der Spitze einen Bauch für die Bewegungsamplituden, am Schraubstock einen Bauch für die Biegungsspannungen, und umgekehrt ihre Knotenpunkte. Es bestehen also ganz analoge Verhältnisse, wie bei dem elektrisch schwingenden Draht.

Kehren wir nach dieser kleinen Abschweifung wieder zu unserem elektrisch schwingenden Draht zurück. Bisher haben wir mit den Kugeln oder sogenannten Polen der Funkenstrecke nach beiden Seiten hin Drähte verbunden. Eine neue wertvolle Eigenschaft derselben erkennen wir, wenn wir den einen Pol mit der Erde verbinden und den Draht vom andern Pol senkrecht in die Höhe führen. Die Verteilung der elektrischen Spannung an diesem Draht verändert sich dadurch nicht, ebensowenig die Ströme. Es ist genau so, als nähme in der Erde ein Spiegelbild des Vertikaldrahtes die auf- und niederzuckenden Ströme auf. Stellen wir ebenso die eine Hälfte des Sekundärdrahtes senkrecht und legen das untere Ende an Erde, so vollzieht sich die Induktion in unveränderter Weise, auch hier können wir die Erde durch ein Spiegelbild des Vertikaldrahtes ersetzt denken. Die Tragweite der Wirkung, die Entfernung, auf welche wir die elektrischen Impulse senden können, nimmt dabei zu. Es scheint so, als ob in der Erde eine zweite Bahn für die Weiterleitung der elektrischen Stösse oder Schwingungen sich darböte; Tesla hat sogar eine Telegraphie, lediglich durch die Erde, darauf gegründet. Dass dies in gleicher Weise wie bei den Drähten auf Induktion durch Ströme



zurückgeführt werden könne, muss bezweifelt werden. Ich möchte vielmehr vermuten, dass es sich um Spannungserschütterungen handelt. Zweifellos hat die Erde eine bestimmte elektrische Spannung, deren wahre Grösse uns unbekannt ist; da sie sich als ein unendlich grosser Behälter darstellt, so ist ihre mittlere Gesamtspannung sicherlich als eine nur wenig veränderliche Grösse aufzufassen, etwa wie die mittlere Tiefe der Weltmeere. Man nimmt sie deshalb auch als willkürlichen Nullpunkt der Spannung an und zählt elektrische Spannungen, die grösser sind als positiv, solche, die kleiner sind, als negativ.

Nun ist uns bekannt, dass lokale Erschütterungen der Erdspannung sich auf weite Entfernungen bemerkbar machen, wie der Sturm in der Mitte des Ozeans nach einiger Zeit seine Wellen bis an die Küste sendet. Das grosse Wechselstrom-Krafthaus in Deptford bei London erhielt eines Tages Erdschluss, und die dadurch hervorgerufenen Störungen des Erdpotentials machten sich in Paris an den feinen Messinstrumenten des Observatoriums, die mit der Erde in Verbindung standen deutlich bemerkbar.

Die wesentliche Steigerung der Induktionserscheinung durch Erdverbindung soll uns wieder ein Experiment zeigen. Wir legen den einen Pol des Induktoriums an Erde und verbinden mit dem andern einen mit feinen Kupferdrähten besponnenen Bindfaden. Eine zweite Schnur aus gleichem Material spannen wir 1 m entfernt parallel dazu aus und legen das eine Ende derselben gleichfalls an Erde. Wenn wir nun den Saal verdunkeln, können Sie deutlich die mehrere Centimeter langen Funken sehen, die ich aus dem Sekundärdraht ziehe. Jetzt werden Sie auch ein Leuchten beider Drähte bemerken. Hätte ich die Drähte nicht parallel, sondern senkrecht zu einander angeordnet, würden Sie ein solches Leuchten nicht wahrnehmen.

Die durch Erdverbindung eines Poles der Funkenstrecke am ausgespannten Draht des andern Poles hervorgerufene Erscheinung ist dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Wechselspannungen von der Funkenstrecke aus nach dem freien Ende des Drahtes hin stetig zunehmen, während die hin- und herzuckenden Wechselströme in der Nähe der Funkenstrecke ihre grössten Werte erreichen und nach dem freien Ende des Drahtes hin abnehmen. Die Zunahme des Leuchtens nach dem freien Ende des Drahtes hin haben Sie bei dem Experiment nicht wahrnehmen können. Dies rührt daher, dass ich durch einen Kunstgriff, dessen Erörterung mich hier zu weit führen würde, die Drähte künstlich verlängert habe, um das Phänomen zu verstärken. Was Sie gesehen haben, waren thatsächlich nur die äussersten Enden wesentlich längerer Drähte. Die Stellen der grössten Schwankung nennt man in der Theorie der schwingenden Saiten die Schwingungsbäuche, die Orte der Ruhe, an denen eine Schwingung nicht bemerkbar ist, dagegen Schwingungsknoten. Uebertragen wir diese Bezeichnung auf den elektrisch schwingenden Draht, so müssen wir sagen: die elektrischen Wechselspannungen besitzen an der Spitze einen Bauch, an der Funkenstrecke einen Knotenpunkt, die Wechselströme dagegen haben an der Funkenstrecke den Bauch und an der Spitze den Knotenpunkt.

Ich will zunächst mit wenigen Worten die Stromindikatoren behandeln. Das durch hohe Empfindlichkeit ausgezeichnete Telephon ist für sich allein nicht verwendbar; seine Spule würde, in den Fangedraht unmittelbar eingeschaltet, durch ihre hohe Selbstinduktion die herangeführten schnellen Schwingungen gleichsam abdrosseln unh wirkungslos



bleiben. Vorzüglich geeignet ist aber das Telephon in Verbindung mit einem Mikrophon, Fig. 10. Der Mikrophonkontakt *M* hat an sich nur einen geringen Widerstand und kann in die Erdleitung des Fangedrahtes eingeschaltet werden, ohne die elektrischen Schwingungen zu stören. Die ganz schwachen Wechselströme, welche durch den Kontakt hindurchgeführt werden, lagern sich über den Gleichstrom, den eine Batterie *B* ständig durch den Mikrophonkreis sendet, und versetzen ihn in geringe Schwingung, ähnlich wie die leise Berührung einer Libelle oder die Flaumfeder eines Vogels die stille Fläche eine Weihers kräuselt. Werden diese Schwingungen durch eine Induktionsspule in bekannter Weise transformiert, so können wir sie mit dem Telephon wahrnehmen. Allerdings entspricht der Ton nicht den schnellen Schwingungen, welche die Funkenstrecke aussendet — denn unser Ohr vermag nur Schwingungen bis zu 40 000 in der Sekunde wahrzunehmen, hier aber handelt es sich um Millionen —, wohl aber den ersten Stössen des Wogenschwalles, den das Einsetzen des Funkens auslöst; mithin entspricht der gehörte Ton den Unterbrechungen der Primärrolle des Induktoriums.

Der Mikrophon - Empfänger ist das bei weitem empfindlichste Mittel, welches wir zur Aufnahme funkentelegraphischer Signale verwenden können. Zwischen dem Krafthause Schiffbauerdamm in Berlin und dem Kabelwerk Oberspree, 14 km in der Luftlinie entfernt und getrennt durch Berlin in seiner grössten Ausdehnung von Nordwest nach Südost, konnte eine vollkommen sichere Verständigung mit 12 m langem Auffangedraht erzielt werden, der noch dazu völlig im Schatten grosser Gebäude lag.

Wunderbarerweise ist aber der Mikrophon-Empfänger nicht nur der allerempfindlichste, sondern auch der älteste, und zwar war es der geniale Erfinder des Mikrophons selber, Professo Hughes, der Ende der siebziger Jahre diese Eigenschaft entdeckte. Er erzählt, wie er mit seinem Mikrophon ausgerüstet die lange Strasse, in der er wohnte, hinunterschreitend deutlich das absetzende Funkenspiel des in seiner Wohnung befindlichen Induktoriums hören konnte. Eine eigene Fügung des Schicksals hielt ihn davon ab, die Entdeckung weiter zu verfolgen. Einige gelehrte Freunde, die er einlud, dem Experimente beizuwohnen, überzeugten sich zwar von der Richtigkeit desselben, fanden aber die Erklärung des Erfinders, der die Wirkung auf elektrische Ausstrahlungen der Funkenstrecke zurückführen wollte, so absurd, dass sie ihm ernstlich abrieten, einen Vortrag darüber in der Royal Society zu halten, weil sie fürchteten, sein wohlgegründeter wissenschaftlicher Ruf könnte dabei Schaden leiden. Die Zunftgelehrsamkeit erwies sich hierbei nicht zum erstenmal als ärgster Feind der Wissenschaft.

Leider ist die Verwendung des Mikrophon - Empfängers auf einzelne Fälle beschränkt. Die schwachen Wellenströme, welche er aufnimmt, lassen sich zwar im Telephon hörbar machen, gestatten aber nicht die Benutzung eines Relais mit Schreibvorrichtung, um die Zeichen in Morse - Schrift festzulegen. Für viele Zwecke ist dies aber eine nicht zu umgehende Forderung.

Dieser Bedingung lässt sich nun aber in weitestgehendem Masse genügen, wenn wir zur Aufnahme der elektrischen Schwingungen Spannungsindikatoren benutzen. Einen solchen haben wir bereits vorhin beim Anzünden der Bogenlampe kennen gelernt. Im Spannungsbauch der schwingenden Drähte stellten wir durch Funkensprühen den Kurzschluss eines Gleichstromkreises her und lösten dadurch bereitstehende elekrische Kräfte aus, welche die Signalgebung in beliebig verstärkter Form gestatten. Hier bei der geringen Entfernung er-



hielten wir millimeterlange Funken und konnten durch verhältnismässig einfache und rohe Mittel die Wirkung verstärken und die Signale weithin sichtbar machen. Bei Entfernungen von 100 km und mehr sind die am Spannungsbauch der Drähte zu erhaltenden Funken millionenmal kleiner, es sind deshalb entsprechend feinere Mittel zu wählen.

Die moderne Funkentelegraphie ist erst möglich geworden durch die Erfindung eines hochempfindlichen Spannungsindikators, nach seinem Erfinder die Branlysche Röhre oder Fritter genannt. Ich darf in dieser Versammlung die Wirkungsweise des Fritters im allgemeinen wohl als bekannt voraussetzen und kann mich kurz fassen. In einer evakuierten Glasröhre, Fig. 11, befinden sich zwei eingeschliffene Silberkolben, zwischen denen ein feines Metallpulver in loser Schichtung einen fast unendlich grossen Uebergangswiderstand bildet. Mit den Silberkolben sind Platindrähte verbunden, die, in die Glaswand eingeschmolzen, einerseits dazu dienen, die elektrischen Schwingungen des Fangedrahtes an das Pulver heranzuführen, anderseits einen Stromkreis zu schliessen, in dem sich ausser einem kleinen Trockenelement noch ein Relais befindet. Wird die Röhre einer pulsirenden Wechselspannung ausgesetzt, so schliessen die unendlich feinen Funken, die in dem Metallpulver auftreten, den Relaiskreis und geben durch den Schluss einer stärkeren Lokalbatterie ein niederschreibbares Zeichen. Dabei bilden sich aus kondensierten Metallteilen lose Brücken. Die geringe Erschütterung eines gegen die Röhre schlagenden Klöppels bringt die Brücken zum Zerfall und stellt den unendlich grossen Widerstand der Röhre wieder her. Durch kürzere oder längere Zeichengebung kann man somit Punkte und Striche des Morsealphabets erzeugen.

Wie mehrfach erwähnt, muss der Fritter, da er nur auf Spannungen anspricht, thunlichst in einem Spannungsbauche angeschlossen werden. Vergegenwärtigen wir uns nun die Verhältnisse am Fangedraht. Wollen wir den starken Grundton der Schwingung ausnutzen, müssen wir den Fangedraht unten erden; dann bildet sich aber der Spannungsbauch an der Spitze aus, die für uns unzugänglich ist. Es hat langer Uebelegungen und eingehender Studien bedurft, ehe das überaus einfache Mittel gefunden wurde, den zündenden Funken des Spannungsbauches aus luftiger Höhe in erreichbare irdische Nähe zu bringen. Das Experiment mit den schwingenden Eisenbändern giebt uns jetzt einen deutlichen Fingerzeig. Schliessen wir in der Nähe der Erdungsstelle an den Fangedraht einen gleichgestimmten Verlängerungsdraht, so pflanzen sich die Schwingungen durch den Knotenpunkt fort und bilden am Ende dieses Drahtes einen Spannungsbauch in ähnlicher Grösse wie an der Spitze. Der Verlängerungsdraht braucht nicht geradlinig geführt zu werden; wir können ihn auch aufrollen zu einer elektrisch äquivalenten Spule.

Jedes richtige Mittel pflegt aber eine Reihe von günstigen Nebenwirkungen mit sich zu führen. So auch hier. Die Erdverbindung des Fangedrahtes schützt den Fritter vor unbefugten elektrischen Störenfrieden. Zu den unerträglichsten gehörten früher die elektrischen Entladungen der Atmosphäre. Es ist bekannt, dass in den höheren Schichten der Luft andere elektrische Spannungen herrschen als in der Nähe der Erdoberfläche; zudem wechseln diese Spannungen besonders an schwülen Tagen. Es war früher keine Freude für den Funkentelegraphisten, wenn die geschwätzige Atmosphäre mit unaufhörlichem Geplapper seine Morsezeichen verwirrte. Dieser Störenfried ist jetzt endgültig beseitigt, und zwar so nachdrücklich, dass eine fehlerfreie Zeichengebung mitten im stärksten Gewitter möglich



ist, wie dies mehrfache Versuche in Berlin gezeigt haben. Das herannahende Gewitter, dessen Donner wir soeben hören, giebt mir erwünschte Gelegenheit, Ihnen die Störungsfreiheit an den hier aufgestellten Vorrichtungen zu zeigen.

Die besprochene Schaltung sichert aber auch gegen das Eindringen nicht abgestimmter Zeichen eines fremden Funkengebers; allerdings darf er nicht allzu nah aufgestellt und allzu wirksam sein. Dann tritt der Fall ein, dass der Empfänger durch den ersten Stoss des Funkens in geringe Eigenschwingungen versetzt wird. Bei grösseren Entfernungen reichen diese einmaligen Stösse nicht aus, sondern das Ansprechen erfolgt erst, wenn die zahlreichen Pulsationen des einzelnen Funkens in ihrem Zeitmass mit den Perioden der Eigenschwingung zusammentreffen und dadurch die Wirkung allmählich verstärken. Was ich allmählich nenne, vollzieht sich allerdings in Bruchteilen von zehntausendstel Sekunden.

Die Sicherheit der Zeichengebung ist durch Anwendung dieser Schaltungen nicht nur wesentlich erhöht, sondern die Uebertragungsweite auch beträchtlich vergrössert worden. Von hoher praktischer Bedeutung ist der Umstand, dass vorhandene Erdleiter, wie Blitzableiter und eiserne Schiffsmaste, ohne weiteres zum Geben und Empfangen der Funkentelegramme benutzt werden können. Die Abstimmung korrespondierender Apparate sowie das gleichzeitige Empfangen verschiedener Telegramme mit einem Fangedraht ist, wie ich bei einer früheren Gelegenheit durch Versuche beweisen konnte, als eine nunmehr gelöste Aufgabe zu betrachten.

Die Mittel zur Vervollkommnung der Funkentelegraphie sind aber damit noch nicht erschöpft. Legen wir uns zunächst die Frage vor, wie ein Empfangsapparat bei gleicher Sicherheit der Wirkung empfindlicher gestaltet werden kann, so werden wir in erster Linie an den wesentlichsten Teil des Apparates, den Fritter, denken. Jahrelange Bemühungen haben mir gezeigt, dass alle Bestrebungen, den Fritter empfindlicher zu machen, aussichtslos sind. Es ist dies zwar durchaus möglich durch Benutzung feineren Pulvers bei vermehrter Beimischung von Silber — doch nur auf Kosten der Präzision der Auslösung. Wenn aber ein Fritter durch den leisen Schlag des Klopfers nicht sofort seinen unendlich grossen Widerstand annimmt, ist er für praktische Verwendung unbrauchbar. Die Sicherheit des Betriebes der Funkentelegraphie ist zur Zeit noch von erheblich grösserer Bedeutung als die Uebertragungsweite, denn sie hat zunächst den Nachweis der völligen Zuverlässigkeit zu erbringen. Man wird deshalb gut thun, sich vorläufig mit einer geringeren Empfindlichkeit des Fritters zu begnügen.

Ein anderer Gesichtspunkt ist aussichtsvoller. Die Funkentelegraphie ist eine Energieübertragung, und nur ein bestimmtes Mass von Energie gelangt am Fangedraht zur Aufnahme. Die Energie setzt sich aus Strom und Spannung zusammen; da nun der Fritter ausschliesslich auf Spannung anspricht, so wird man darauf Bedacht nehmen müssen, die Spannung des verfügbaren Energiebetrages auf Kosten des Stromes thunlichst zu erhöhen. Marconi hat in neuerer Zeit nach dem Vorgange von Lodge mit Erfolg das Prinzip des Transformators für diesen Zweck in Anwendung gebracht. Ein anderes Mittel ist aber noch wesentlich wirkungsvoller. Ein akustisches Analogon soll uns dieses erläutern. Ich habe hier eine Stimmgabel, welche ich mit einem Hammer berühre und dadurch in Schwingungen versetze. Der Ton ist nur leise — setze ich die Stimmgabel aber auf einen geeigneten Resonanzboden, so schwillt er sofort an zu beträchtlicher Stärke. Eine ähnliche Resonanzwirkung können wir auch bei



elektrischen Schwingungen erzielen. Jedem Elektrotechniker ist der sogen. Ferranti-Effekt bekannt. Wenn man die Klemmen einer Wechselstrommaschine mit den beiden Leitern eines offenen Kabels verbindet, kann man die elektrischen Verhältnisse so wählen, dass die Spannung an den Enden des Kabels zu beträchtlicher Grösse anschwillt, welche die Spannung der Maschine um ein vielfaches überschreitet. Es ist dazu nur erforderlich, die elektrischen Dimensionen des Kabels, d. i. Widerstand, Kapazität und Selbstinduktion, so zu wählen, dass seine Eigenfrequenz mit der von der Maschine erzeugten Frequenz nahezu übereinstimmt. Das Kabel muss also auf die Frequenz des eingeleiteten Wechselstromes abgestimmt sein.

Verbinden wir nun mit einem von schnell pulsierenden Strömen durchzuckten Drahte eine auf die Frequenz der Schwingungen abgestimmte Spule mit grosser Selbstinduktion bei geringer Kapazität, so erhalten wir an dem freien Ende der Spule eine wesentlich grössere Spannung. Die übertragene Energie wird gewissermassen auf einen stärker schwingenden Resonanzboden übersetzt; die eingeleitete Spannung wird auf Kosten des Stromes gleichsam multipliziert; ich habe darum für diese Einrichtung den Namen Multiplikator vorgeschlagen. Mit einem Transformator hat er nichts gemein, denn bei diesem wie auch bei dem bekannten Autotransformator oder dem sogen. Spartransformator haben wir stets mit zwei für sich bestehenden Schwingungskreisen zu thun. Bei dem Multiplikator dagegen wird in eine einzige Spule niedrig gespannte Energie eingeleitet und am Ende als hochgespannte Energie abgeleitet. Die folgenden Versuche werden Ihnen die merkwürdige Wirkung, die man damit erzielen kann, schneller begreiflich machen, als meine Worte es vermöchten.

(Eine Reihe von abgestimmten Multiplikationsspulen, die alle zugleich an einen Schwingungskreis angeschlossen sind, kommen bei Einstellung verschiedener Frequenzen mit Hülfe einer veränderlichen Selbstinduktion nach einander zur Wirkung und zeigen weithin leuchtende elektrische Strahlungserscheinungen.)

Die vorgetragenen wissenschaftlichen Grundgesetze der Funkentelegraphie, welche aus längeren Untersuchungen hervorgegangen und seit einem halben Jahre Gemeingut geworden sind, wurden von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft unter Leitung des Grafen von Arco zur Ausbildung zahlreicher erfolgreicher Schaltungen für die Funkentelegraphie benutzt, die alle zu beschreiben hier zu weit führen würde, deren neueste Form aber die hier im Saal befindlichen Vorrichtungen darstellen. Ihre Wirkungsweise ist nach dem Gesagten sofort verständlich.

Der Sender besteht aus einem an der Fahnenstange des Gebäudes befestigten Draht, der bis herunter zur Erde geführt und dort mit der Wasserleitung verbunden ist. Eine Schlinge dieses Drahtes ist durch das Fenster hier in den Saal geleitet und wird bei *F* durch ein Induktorium mit Funkenstrom gespeist. Um dies zu ermöglichen, ist der andere Pol der Funkenstrecke durch einen abgestimmten Kondensator *C* an Erde gelegt. Aehnlich wie das angeschlagene Eisenband des früheren Versuches wird der Draht hier durch elektrische Funken angestossen und gerät in Schwingungen, deren Wellenlänge der vierfachen Drahtlänge entspricht. Wollen wir mit einer grösseren Wellenlänge telegraphieren, so haben wir nur nötig, in die Erdleitung eine Zusatzspule *Z* zu schalten, die ich durch Punktierung angedeutet habe. Sie entspricht einer bestimmten äquivalenten Drahtlänge, um welche wir somit die Viertelwellenlänge vergrössern. Ein ganzer Satz von solchen Ergänzungsspulen steht für die Ver-



wendung bereit. In jedem Fall ist aber die Schwingung in dem durch die Erdverbindungen geschlossenen Kreise auf die Schwingung des Drahtes abzustimmen, um die grösste Wirkung zu erhalten. Dies geschieht in einfachster Weise durch Verstellen einer regulierbaren Sebstinduktion *S* oder des Kondensators *C*, die zu diesem Zweck mit bestimmten Marken gezeichnet sind.

Als Empfänger dient der gleiche Draht, an welchen ebenfalls vermittelst der Schlinge ein Verlängerungsdraht in Form einer äquivalenten Spule *V* befestigt ist. Der Spannungsbauch am Ende derselben wird verstärkt durch eine abgestimmte Multiplikationsspule *M* und diese unmittelbar mit dem Fritter verbunden. Es ist auch möglich, die Wirkung beider Spulen durch eine einzige von entsprechender Wicklung zu ersetzen. Die Erdleitung des Fritters enthält das Trockenelement und das Relais, welche, um die Schwingungen nicht zu stören, durch einen Kondensator überbrückt sind. Die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft garantiert bei diesen Einrichtungen Abstimmung auf bestimmte Wellenlängen innerhalb der gebotenen Grenzen und sichere Verständigung auf 100 km über See bei 50 m Masthöhe. Nach Schluss des Vortrages wird Herr Graf von Arco die Freundlichkeit haben, einige Telegramme mit den im Hafen liegenden Schiffen sowie mit der 14 km entfernten Landstation Bülk auszutauschen.

Die Funkentelegraphie hat, wie Sie hieraus ersehen werden, das Stadium der tastenden Versuche verlassen, sie ist jetzt einer zielbewussten Ingenieurthätigkeit erschlossen, und die regsamen Kräfte der Industrie werden schon das ihrige thun, das Anwendungsgebiet in schnellem Tempo zu erweitern. Zunächst wird dort, wo Leben und Gut der Menschen noch am meisten gefährdet ist, an der Küste und auf offener See, die Funkentelegraphie bald ein unentbehrliches Verkehrsmittel sein, und ich schätze die Zeit nicht fern, wo jedes grössere Schiff mit dem so einfachen und nützlichen Apparate ausgerüstet sein wird.

Aber auch als überseeisches Verkehrsmittel wird der Funkentelegraph in Zukunft in vielen Fällen das Kabel entbehrlich machen, wenngleich wir in dieser Beziehung die Erwartungen nicht allzuhoch spannen dürfen. Die Grenzen können wir heute annähernd übersehen. Lassen wir ausschweifende Pläne, wie beispielsweise 1000 m lange von Luftballons getragene Drähte, die bei einmaligem Versuch wohl möglich, aber für sicheren Dauerbetrieb praktisch wertlos sind, völlig beiseite, so werden wir, selbst bei feinerer Ausbildung der vorhandenen Mittel, eine Uebertragung von Zeichen auf mehr als einige hundert Kilometer schwerlich erhoffen dürfen.

Auch der Weg, der für weiteren Fortschritt sich öffnet, liegt klar zutage. Die zum Beginn meines Vortrages erörterten Gesetze zeigten uns, dass die Uebertragungsweite im wesentlichen von 3 Umständen abhängt: von der Länge der parallelen Drähte, der Frequenz der Pulsation und dem Mittelwert der benutzten Ströme. Die ersten beiden sind kaum noch einer Steigerung fähig; auch bedingt die Verlängerung der Drähte grössere Wellenlängen und damit verringerte Frequenzen, es sei denn, ein völlig neues Mittel werde gefunden, welches die Wellenlänge unabhängig von der benutzten Drahtlänge zu machen gestattet. Es bleibt also nur eine Verstärkung der induzierenden Ströme. Dies hängt von zwei Grössen ab: von der Kapazität oder Aufnahmefähigkeit der Drähte und von der wirksamen Funkenspannung. Je höher wir die Drähte führen, desto geringer wird die Kapazität der von der Erdoberfläche entfernten Teile; je umfangreicher wir sie gestalten, desto schwieriger ihre



Befestigung in Sturm und Wetter. Auch hier ist also dafür gesorgt, dass die Bäume nicht bis in den Himmel wachsen.

Ich hoffe somit, den überzeugenden Nachweis geführt zu haben, dass die Zukunft der Funkentelegraphie ausschliesslich auf dem Gebiete der Erzeugung hoher elektrischer Spannungen liegt. Was wir in dieser Beziehung bisher verwenden und an den hier aufgestellten Apparaten zeigen, ist eine ausserordentlich bescheidene Leistung, wenn wir damit vergleichen, was fern von hier, jenseits des Ozeans, auf den Höhen der Rocky mountains an den Quellen des Coloradoflusses ein von der Welt sich abschliessender Forscher nur wenigen Eingeweihten bis jetzt gezeigt hat — Nikola Tesla. Auch ich kann nicht als Augenzeuge darüber berichten, sondern nur urteilen nach einigen Photographien, die er in freundschaftlicher Gesinnung mir vor wenigen Tagen gesandt hat. Hier (vergl. beigefügte Tafel) sehen Sie ihn selber in seinem einsamem Bretterhaus, umzuckt von künstlich erzeugten Funkenentladungen, die alles in den Schatten stellen, was unsere kühnste Phantasie sich träumen lässt. Möchte er sein theoretisches Wissen und sein eminentes technisches Können bald in den praktischen Dienst der Funkeltelegraphie stellen; dann könnten wir einen neuen gewaltigen Fortschritt erleben, der dem ersten genialen Impuls Marconis würdig zur Seite tritt.

Man hat Tesla den Vorwurf gemacht, dass er bis jetzt aus seinen Versuchen keine praktischen Folgerungen gezogen hat, und viele haben die dichterisch phantastischen Aeusserungen, die hin und wieder von ihm durch die Presse verbreitet wurden, dazu geführt, seine Leistungen überhaupt zu bezweifeln. Aber angesichts der wunderbaren Erscheinungen, welche uns die Natur in dem geheimnisvollen Spiel des elektrischen Funkens offenbart, wird man unwillkürlich zum Dichter, ja selbst ein so ernster Gelehrter wie Prof. Ayrton kann es sich nicht versagen, ein Zukunftsbild wachend zu träumen: »Einst wird kommen der Tag, wenn wir alle vergessen sind, wenn Kupferdrähte, Guttaperchahüllen und Eisenband nur noch im Museum ruhen, dann wird das Menschenkind, das mit dem Freunde zu sprechen wünscht, und nicht weiss, wo er sich befindet, mit elektrischer Stimme rufen, welche allein nur jener hört, der das gleichgestimme elektrische Ohr besitzt. Es wird rufen: Wo bist du? und die Antwort wird klingen in sein Ohr: Ich bin in der Tiefe des Bergwerkes, auf dem Gipfel der Anden oder auf dem weiten Ozean. Oder vielleicht wird keine Stimme antworten. und er weiss dann, sein Freund ist tot.« Ewig aber jugendfrisch — so wollen wir hinzufügen — lebt die Wissenschaft und schöpft Jahrhundert um Jahrhundert neue wertvolle Schätze aus dem unversieglichen Born der Natur.

II. Jahresbericht über die Erfolge in der Elektrischen Lichtbadeanstalt zu Osterode (Harz).

Von Dr. Breiger, prakt. Arzt.

Zunächst gebe ich eine Uebersicht über die im letzten Jahre in der Anstalt behandelten Fälle, denen ich noch einige Fälle hinzufüge, welche in dem unter meiner Leitung stehenden städtischen Krankenhause mit dem Elektrosol behandelt sind. Im ganzen sind es 186 Fälle.



Krankheit	geheilt	gebessert	der Behandlung entzog.	ungeheilt	Summa
1. In der Anstalt.					
Rheumatism. acut.	38	—	—	—	38
„ chronic.	23	5	3	—	31
Gicht	5	9	1	—	15
Nervosität	4	1	5	1	11
Neuralgie	5	2	3	2	12
Chronische Bleivergiftungen	6	1	—	—	7
Akute Bleivergiftungen	5	1	—	—	6
Psoriasis	2	—	—	—	2
Blutergüsse	5	1	—	—	6
Furunkel	2	—	—	—	2
Diverse Krankheiten	11	9	2	2	24
2. Im Krankenhause mit lokalen Blaulichtbädern (Elektrosol).					
Rheumatism.	4	3	—	—	7
Akute Bleivergiftung	18	—	—	—	18
Diverse Krankheiten	3	4	—	—	7
Summa:	131	36	14	5	186

Mit dem sich aus der Zusammenstellung ergebenden Resultate glaube ich zufrieden sein zu können. Wie überall lieferten auch hier wieder die Fälle von akutem Muskelrheumatismus die besten Resultate. Ihnen schliessen sich die Fälle von chronischen Rheumatismus jeder Art an. Ganz vorzügliche Erfolge hatte ich auch bei der in diesem Jahre zum erstenmale versuchten Behandlung akuter und chronischer Bleivergiftungen mit Blaulicht. Ich werde ein anderes Mal ausführlicher auf diese Fälle zurückkommen.

Im übrigen will ich noch erwähnen, dass ich in diesem Jahre die Behandlung dahin modifiziert habe, dass ich in den meisten Fällen fast ausschliesslich blaues Bogenlicht verwandt habe und das Weisslicht nur als Wärmemittel benutzte, d. h. zur rascheren Erzielung eines gewissen Wärmegrades. War dieser erreicht, so wurde nur noch Blau-Bogenlicht verwandt. Ich glaube mich mehr zu der Ansicht hinneigen zu müssen, dass man auch Rheumatismus und Gicht noch intensiver dem Blaulicht aussetzen muss. Es ist dann aber nötig, die Dauer des Bades zu verlängern, was wieder den Vorteil hat, den Patienten längere Zeit der Einwirkung des Blaulichtes aussetzen zu können.

Ich gehe nun auf einige der behandelten Fälle näher ein, da ich glaube, dass dies von allgemeinem Interesse sein wird.

1. Frau Br., seit fast 30 Jahren von Lupus heimgesucht, ist mit allen Mitteln, welche man bis jetzt dagegen anwandte, wiederholt behandelt, doch ohne oder mit nur kurz dauerndem Erfolge.

Als die Dame mich im Mai vorigen Jahres konsultierte, fand ich folgende Krankheitserscheinungen. Die rechte Backe ist fast vollständig von einer teilweisse glänzend weissen, teilweise roten Narbe bedeckt; auf dieser befinden sich etwa 15—20 kleinere und grössere, frische und ältere Lupusknötchen, zum Teil offen und secernierend. Sie reichen bis unter das rechte, untere Augenlid. Das Kinn und die Unterkinngegend zeigt ebenso ein etwa Fünf-Markstück grosse, sehr gerötete, mit frischem und älteren Lupusknötchen besetzte Stelle. Eine kleinere Narbe zieht sich unter dem linken Auge hin. Die Nase hat auf ihrem Sattel grosse, secernierende Geschwüre, ebenso kleinere an der Spitze, den Nasenflügeln und dem Septum. Dieses selbst im vorderen Teile der Nase durchlöchert.

Nachdem ich der Patientin erklärt, dass nur eine langdauernde Behandlung zum Ziele führen könne, und dass es eventuell möglich sei, dass sie sich später noch ab und an bestrahlen lassen müsse, um Rückfällen vorzubeugen und sie mir Geduld versprochen, fing ich die wegen der grossen Ausdehnung schwierige Behandlung an, die noch dadurch besonders erschwert wurde, dass die Knötchen bis an das rechte Augenlid reichten und auch der Nasensattel mit solchen bedeckt war, die Augen aber verbunden werden mussten.

Zunächst wurde täglich eine halbstündliche Bestrahlung mit dem Blau-



lichtscheinwerfer vorgenommen, nachher dreimal wöchentlich.

Jetzt nach einem Jahre zeigt sich folgendes Bild. Sämtliche Lupusknötchen und Geschwüre sind verheilt. (In den ersten Monaten zeigten sich oft neue Knötchen, die sich aber rasch wieder zurückbildeten.) An Stelle der roten Narbe auf der rechten Backe ist eine fast normale Haut getreten, die kaum noch den strahlenden Glanz der sonstigen Lupusnarben andeutet. Die Narbe unter dem Kinn ist noch rot, sie ist auch weniger intensiv behandelt, da es zunächst meine Absicht war, das Gesicht einigermassen menschenwürdig zu gestalten. Ab und an kommt auch jetzt noch einmal ein kleines, frisches Knötchen; vor allem zeigt sich der Nasenrücken zu Recidiven geneigt. Jedenfalls ist die Patientin, sowie auch ich mit dem Resultate recht zufrieden; ich hatte nicht mehr erwartet. Es zeigt dieser Fall, dass man auch ohne Finsen'sche Apparate und ohne Dermolampe mit einfacher Blaulichtbestrahlung gute Resultate erzielen kann.

2) Herr B. leidet seit dem Jahre 1892 ununterbrochen an Psoriasis, weswegen der früher lebenslustige Mann fast Hypochonder geworden ist.

Als derselbe anfangs September in meine Behandlung kam, zeigte sich folgender Befund. Beide Arme von der Schulter bis zum Handgelenk waren derartig mit Psoriasisplaques besäet, dass kaum gesunde Haut zwischen den erkrankten Stellen zu sehen war. Auf beiden Ober- und Unterschenkeln finden sich verschiedene handteller- bis zweihand-grosse Stellen, auf der Brust und am Bauche sind überall kleine Plaques zerstreut verbreitet. Auf dem Rücken ausser kleineren eine grosse, stark schuppende Stelle in der Nierengegend. Am Hodensack und den inneren Schenkeln ein stark juckendes, sezernierendes Ekzem.

Es wird dreimal wöchentlich ein Rotlichtbad genommen mit abwechselnder Blaulichtbestrahlung der am meisten ergriffenen Stellen im Lichtbade. Nach 35 Bädern in drei Monaten vollkommene Heilung. (Letztes Bad November.) April 1902: B. wird für eine Lebenversicherung von mir untersucht. An dem ganzen Körper ist keine Stelle zu finden, welche noch auf das überstandene, schwere Leiden hindeutet; die Haut ist so gesund, wie bei jedem gesunden Menschen. Der Hypochonder ist wieder lebensfroh und lustig geworden.

3) Herr W., Hilfsjäger, konsultierte mich im Mai wegen einer Lymphdrüsengeschwulst an der rechten Halsseite. Als Soldat waren ihm schon vor einigen Jahren im Garnisonlazarett einige geschwollene Halsdrüsen entfernt; man hatte aber von der gänzlichen Entfernung absehen müssen, da die eine Drüse die grossen Halsgefässe umfasste. Jetzt hatte sich aus dieser wieder eine neue Drüsengeschwulst von der Grösse eines Hühnereies entwickelt, die zum Teil mit der äusseren Haut resp. mit der alten Narbe verwachsen war. Es wurde zunächst der Versuch gemacht, die Drüse zu entfernen. Doch zeigte sich bald nach Freilegung der Geschwulst, dass dieselbe die Halsgefässe derartig umfasste, dass an eine vollkommene Herausschälung derselben nicht zu denken war. Ich entfernte nun das freigelegte Stück (etwa $^2/_3$ der ganzen Geschwulst), wobei ich in der Mitte der Drüse einen etwa bohnengrossen Eiterherd fand. Da ich ein grosses Stück der festgewachsenen Haut mitentfernen musste, so entstand eine stark klaffende, in der grössten Breite etwa 4 cm breite Wunde, welche ich nicht zu nähen beschloss, sondern mit Blaulicht bestrahlte. Es wurde vier Tage nach der Operation mit der Bestrahlung begonnen und zwar mit dem Erfolg, dass sich nicht nur die klaffende Wunde zusehends zusammenzog, sondern dass sich auch die zurückgebliebene Drüse



verkleinerte. Es haben 15 Bestrahlungen stattgefunden.

W. stellte sich kürzlich vor. Am Hals ist ausser einer mässig dicken Narbe auch in der Tiefe nichts mehr von einer geschwollenen Drüse zu fühlen.

4) Kind G., 3 Jahr, welches vor 1/2 Jahr schweren Scharlach mit schwerer Nephritis überstanden, wurde 28. II. 02 mit einer Fusswurzelknochenkaries ins Krankenhaus aufgenommen. Nach Freilegung wurden mit Meissel und scharfem Löffel die erkrankten Teile des ersten Keilbeins entfernt. Trotzdem wollte der Fuss nicht abschwellen, auch war die Sekretion eine reichliche. Versuchsweise liess ich nach etwa drei Wochen alle zwei Tage ein Blaulichtfussbad mit dem Elektrosol geben. (Ich bemerke dabei, dass ich die Wärme hierbei möglichst dadurch auszuschalten suche, dass ich das Teilbad nur über die erkrankte Stelle setze und dasselbe nicht zudecke, damit die Luft frei zirkulieren kann.) Schon nach den ersten Bädern trat eine so auffallende Verkleinerung des Fusses ein, dass man sie ohne zu messen mit dem blossen Auge wahrnehmen konnte. Ebenso nahm die Sekretion so rasch ab, dass die Drains bald entfernt werden konnten.

15. Mai: Das Kind ist ohne nochmalige Operation geheilt aus dem Krankenhause entlassen. 35 Beleuchtungen haben stattgefunden.

In diesem sowie in dem vorigen Fall konnten Tuberkelbazillen nicht nachgewiesen werden.

Einen über alles überraschenden Erfolg erzielte ich in einem auch sonst interessanten Falle, den ich deswegen ausführlich besprechen werde.

5) M., Tabaksarbeiter, grosser Potator, fiel in Trunkenheit und zog sich eine erhebliche Kontusion des linken Armes zu. Nachdem er einige Tage im Hause behandelt war, wurde er vom Kollegen L. dem Krankenhause*) überwiesen, wo auch ich die Gelegenheit hatte, ihn täglich zu sehen.

Bei der Aufnahme zeigte der hochgradig geschwollene und gerötete Arm in reicher Menge Brandblasen, welche sich bis über das Ellenbogengelenk erstreckten; auch die Haut des Oberarms schien schon vollkommen brandig infiltriert und nur auf der Aussenseite des Schultergelenks über dem Deltoideus war noch ein schmaler Streifen Haut normal, kaum so gross, um bei einer etwaigen Schulterexartikulation als Lappen dienen zu können. Trotz des ganz verzweifelten Aussehens des Armes und der hohen Gefahr für das Leben des Verletzten musste doch von einer Exartikulation abgesehen werden, da der Verletzte Delirium tremens in so hohem Grade bekam, dass eine Operation unthunlich erschien, zumal von derselben eine bessere Wendung nicht zu erhoffen war. Nachdem der Patient tagelang getobt, war, trotzdem ein Verband des Armes nur unter den grössten Schwierigkeiten notdürftig gemacht werden konnte, da der Kranke ihn immer wieder abriss, dennoch der Prozess stehen geblieben. Das Delirium legte sich und es konnte nun der beginnende Abstossungsprozess durch Bäder etc. unterstützt werden.

Es löste sich mit der Zeit fast die gesamte Haut des Ober- und Unterarmes, ein Teil der Hautvenen und Nerven und auch in der Nähe des Ellbogens eine Muskelpartie ab. Der fast gänzlich von Haut entblösste Arm legte uns bei jedem Verbandwechsel die Frage vor: „Was thun? Was soll aus diesem Arm werden?“ Gesunde Haut blieb 1. jenes oben erwähnte Stück über dem Deltoideus, 2. ein breiter

*) In dem Krankenhause hatte jeder Kollege das Recht, seine Kranken zu behandeln, eine Einrichtung, die man zu Nutzen der Krankenhäuser und zur Förderung der Kollegialität in kleinen Städten überall einführen sollte.



Streifen, welcher sich von der Achselhöhle auf der Innenseite des Oberarms bis zum Ellbogen hinzog, 3. ein ebenso schmaler Streifen auf der Beugeseite des Unterarms vom Handgelenk bis zum oberen Drittel des Unterarmes verlaufend, hier ziemlich spitzwinklig endend. Von diesen Hautpartien bestrebte sich das Epithel mächtig, die sich nach Abstossung der Nekrosen reinigende grosse Wunde zu überdecken. Doch waren die neuen Hautpartien zart und wenig widerstandsfähig. Dazu wurde das Regenerationsbestreben immer schwächer. Nur eine ausgedehnte Transplantation schien das einzige Mittel zu sein, um eine genügende Bedeckung mit Haut herbeizuführen und eine ausgedehnte Narbenkontraktur einigermassen zu verhindern. Da dies Mittel uns noch immer zu Gebote stand, wir aber von der Einwirkung des Blaulichtes schon so vorzügliche Resultate gesehen, beschlossen wir, auch den Arm einigen Bestrahlungen auszusetzen. Schon nach den ersten Bestrahlungen bekam die Wunde ein ganz anderes Aussehen. Die von den gesunden Hautpartien ausgehenden Epithelneubildungen wurden härter, fester und widerstandsfähiger; vor allem machten aber diese Wucherungen selbst Riesenfortschritte. Es schien fast so, als ob sie nur auf das Blaulicht gewartet hätten. Zunächst wurde täglich bestrahlt, dann zweimal wöchentlich und nachdem die Benarbung eine vollkommene war, noch einmal wöchentlich.

Jetzt ist die Narbe vollkommen fest und hart. Der Arm ist im Handgelenk, sowie im Schultergelenk ziemlich beweglich, dagegen ist das Ellbogengelenk, welches in halbstumpfwinkliger Stellung steht, nur in geringen Grenzen beweglich. M. kann mit seinem Arme leichte Arbeiten verrichten.

6. Kind 2½ Jahr alt, wurde am 7. II. 02 ins Krankenhaus aufgenommen wegen Selbstamputation der linken Hand durch eine Häckselmaschine. Die linke Hand war oberhalb der Gelenke zwischen dem 2.–5. Finger und dem Mittelhandknochen abgeschnitten, sodass ein Lappen zur Bedeckung des Stumpfes ohne höhere Amputation nicht erreicht werden konnte. Der Daumen war erhalten. Die höhere Amputation wurde nicht vorgenommen, sondern von 1. III. Blaulichthandbad alle 2 Tage.

30. IV. Das Kind ist geheilt entlassen mit guter Benarbung des Amputationsstumpfes. 33 Beleuchtungen haben stattgefunden.

Unter 7) und 8) möchte ich noch zwei Fälle von Karbunkel besprechen, welche ausschliesslich mit Blaulicht behandelt sind. (Von einer Bestrahlung bis zur anderen wurde ein feuchter Alsolverband zur Bedeckung der Wunde verwandt.) In dem einen Falle sass der Karbunkel im Nacken, im anderen Falle hinter dem Ohre, jedenfalls in beiden Fällen an Stellen, wo sie erfahrungsgemäss sehr schmerzhaft zu sein pflegen. Beide Fälle sind ambulant behandelt und kam der erste Fall am 3. Tage des Bestehens, der zweite am 2. Tage in Lichtbehandlung. Die Behandlung des ersten Falles bis zur vollen Heilung (Aufkommen des Karbunkels, Loslösung der Nekrose und Zuheilen der entstandenen Wunde) dauerte 8 Tage (die Wunde war nach Abstossen der Nekrose so gross wie ein Markstück); die Heilung des zweiten Falles (Grösse der Wunde wie ein Zweimarkstück) nahm 12 Tage in Anspruch. Der erste Patient, ein bekannter Schriftsteller, hat während seines Krankseins trotz seiner 70 Jahre täglich gearbeitet und ist im Januar täglich ausgegangen. Der zweite Patient war ich selbst. Da ich schon häufiger die Bekanntschaft des Karbunkels am eignen Leibe gemacht, so kenne ich die grosse Schmerzhaftigkeit und die sonstigen Plagen desselben am besten. Es war im Monat Februar, ein meist hässliches Wetter, trotzdem



habe ich meine sehr grosse Praxis keine Minute versäumt, habe fast täglich auf dem Fahrrade oft stundenlang gesessen. Beschwerden hatte ich, nachdem die Bestrahlung begonnen, fast kaum noch ausser der Unannehmlichkeit, den Kopf nicht ordentlich drehen zu können. Ich habe alle Nächte ungestört geschlafen. Das einzige, was schmerzt, ist das unvermeidliche Ausdrücken des Sekretes; aber auch dies ist erträglicher, wenn man es vornimmt, nachdem das Blaulicht einige Minuten eingewirkt hat. Ich habe mich freilich täglich, so oft ich Zeit hatte, oft $1^1/_2$ Stunden an einem Tage bestrahlt. Am raschesten geht das Aufkommen und das Zuheilen der gereinigten Wunde, am längsten dauert das Abstossen der Nekrosen. Jedenfalls ist das Blaulicht die angenehmste, schmerzloseste, vielleicht auch gefahrloseste und rascheste Behandlungsweise der Karbunkel und glaube ich nicht, dass die frühzeitige Exstirpation eine raschere Heilung verbürgt.

Zuletzt möchte ich noch bemerken, dass fast alle von mir beschriebenen Fälle auch von einem anderen Kollegen mitbeobachtet sind, welcher die gemachten Aufzeichnungen jeden Augenblick wird bestätigen können. Sie sind demnach vollkommen einwandsfrei.

Ich halte es für erforderlich, dass gerade solche Fälle, aus denen die spezifische Wirkung des Blaulichts klar hervorgeht, veröffentlicht werden und bedaure, dass dies von anderen Herren Kollegen nicht mehr geschieht, welche ebensolche Erfahrungen gemacht haben (und es giebt solche, wie ich aus mündlicher Unterredung weiss), besonders, da jetzt von seiten des Berliner Universitätsinstituts für Hydrotherapie die spezifische Wirkung des Blaulichts entschieden in Abrede gestellt wird. (Monatsschrift für orthop. Chir. und Phys. Heilmethode 1902 No. 4, Stabsarzt Krebs.)

Ich glaube doch, dass aus den von mir beschriebenen Fällen deutlich ersichtlich ist, dass das Blaulicht eine spezifische Wirkung hat.

Wohl kann mir im Fall 3 entgegnet werden, dass die Schrumpfung der Drüse darauf zurückzuführen sei, dass ich den Eiterherd im Zentrum mitentfernt habe. Ich gebe diese Möglichkeit zu, möchte nur dagegen einwenden, dass sich die Drüse nach der ersten Operation nicht zurückgebildet hat. Ganz deutlich auf der Hand liegt die spezifische Wirkung des Blaulichts in den anderen Fällen. Wenn ich aus einem kranken Fussknochen möglichst alles entferne, was als krank zu erkennen ist, trotzdem aber wochenlang eine Besserung nicht ersichtlich ist, diese aber in die Augen springend mit der ersten Bestrahlung auftritt, so kann ich diese doch nur als unmittelbare Folge der Bestrahlung ansehen. Dass Abzesse, Fisteln unter Blaulichtbehandlung, nachdem sie wochen- und monatelang anders ohne Erfolg behandelt sind (ich beschrieb einen eklatanten Fall der Art schon im „Archiv" II. Jahrgang No. 4; Der Patient ist augenblicklich in Berlin, bis jetzt ohne Rezidiv und kann jederzeit vorgestellt werden) überraschend rasch zuheilen, ist mir wiederholt begegnet, so dass ich ferner jeden mir zur Behandlung kommenden Fall der Art in Zukunft der Blaulichtbehandlung unterziehen werde. Ich werde deswegen genau nach den sonst massgebenden chirurgischen Grundsätzen verfahren, werde auskratzen etc., aber ich werde gleichzeitig auch bestrahlen. Ich bin weit davon entfernt zu behaupten, dass das Blaulicht eine Knochennekrose zur Heilung bringen kann, wenn sie auch erst im Begriff ist zu nekrotisieren — ich glaube auch kaum, dass dies jemals von einem wissenschaftlichen Lichttherapeuten behauptet ist, ich habe wenigstens dies nirgends gelesen — wenn ich aber thatsächlich einen Erfolg von der Einwirkung des Blaulichtes



bei solchen Prozessen sehe, warum soll ich dasselbe nicht in diesen Fällen anwenden, wenn ich so meine operativ-chirurgischen Erfolge damit wesentlich unterstützen kann?

Dass nun diese Wirkung der Wärme zuzuschreiben ist, wie Herr Stabsarzt Krebs behauptet, möchte ich ganz entschieden bestreiten, da ich einmal keine andere Wärmequelle kenne, welche ähnliches leistet. Wohl können wir durch Wärme, Dampfstrahl etc. exsudative Ergüsse zur Resorption bringen; lasse ich aber auf einen chronischen Eiterungsprozess Wärme einwirken, so wird die dadurch hervorgerufene Hyperämie die Eiterabsonderung vermehren, also grade das Gegenteil von dem erreichen, was wir uns hierbei zu erreichen bemühen. Lasse ich Blaulicht auf irgend eine eiternde Wunde wirken, so wird die Sekretion derselben vermindert. Es kann daher dieser Erfolg nicht der Wärmewirkung zugeschrieben werden. Feuchte, warme Umschläge, Kataplasmen erweichen einen Karbunkel. Machen wir aber auf einen Karbunkel nach alter Methode tagelang ununterbrochen die heissesten Umschläge, so werden wir denselben nie in der kurzen Zeit erweichen, in welcher ihn eine täglich nur einmal vorgenommene, halbstündige Bestrahlung mit mässig warmen Licht zum Aufkommen bringt. Es beruht auch die erweichende Wirkung des Kataplasmas nicht so sehr auf der Einwirkung der Wärme, wie auf der macerierenden Thätigkeit des feuchten Breies. Ich wenigstens habe mit einem einfachen feuchten Alsolverband bei messerscheuen Leuten noch immer dasselbe erreicht, wie mit warmen Kataplasmen. Sodann muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass ich in allen chirurgischen Fällen nur mässig warmes Licht anzuwenden pflege und dabei doch gute Erfolge erzielt habe, während ich oft fand, dass eine Wunde, wenn einmal die Temperatur höher wurde oder die Bestrahlung länger ausgedehnt wurde, kein so gutes Aussehen zeigte.

Auch die schmerzstillende Wirkung des Blaulichtes ist entschieden eine spezifische und kann nicht auf die Wärmewirkung zurückgeführt werden. Dass die Wärme schmerzstillend wirkt, ist so bekannt, dass darüber kein Wort verloren zu werden braucht. Es ist auch sicher, dass bei gewissen, rheumatischen Schmerzen diese schmerzstillende Wirkung die eigentliche Applikation überdauert. Dass die Wärme aber in allen Fällen, besonders in chirurgirschen, schmerzstillend wirkt, vor allem, dass diese schmerzstillende Wirkung die Applikation überdauert, muss bestritten werden; im Gegenteil wird der Schmerz in einigen Fällen verschlimmert, wenn man mit der Applikation aufhört. Machen wir z. B. auf einen Furunkel oder Karbunkel Kataplasmen, so wirken diese sehr wohlthuend, entfernen wir sie aber, so wird der Schmerz so gross, dass die Patienten um schleunige Erneuerung flehen.

Auch hier muss ich nochmals erwähnen, dass ich in allen chirurgischen Fällen nur mässige Wärme in Anwendung bringe. Ich setze den Patienten so weit vom Scheinwerfer, dass die Bestrahlung auf der kranken Stelle nur noch als angenehm warm empfunden wird.

Dass grade im Lichtstrahl die mässige Wärme nur täglich kurze Zeit angewandt, dasselbe und noch mehr leisten soll, als intensive Wärme aus anderer Quelle konstant angewandt, ist doch wohl nicht zu erwarten. Es werden also wohl im Blaulicht noch andere Dinge als die Wärme (ob das nun grade die chemischen Strahlen sind, will ich dahin gestellt sein lassen; aber warum sollen sie es nicht sein?) vorhanden sein, welche ihm die spezifische Eigenschaften geben. Ich als Praktiker habe nur mit dem Erfolg zu rechnen und



werde mich auch ferner der therapeutischen Vorzüge des Blaulichts zum Nutzen meiner Kranken bedienen, wenn ich auch nicht weiss, welch' wissenschaftlichen Namen ich den in ihm wirkenden Unbekannten beilegen soll.

Syphilitische und ihre Behandlung.

Aus Prof. **Schweningers „Jahresbericht“.**

Wir leugnen den spezifischen Zusammenhang zwischen Syphilis und Quecksilberbehandlung und glauben auf sehr wohlgefügte Gründe uns stützen zu dürfen.

Eine mehr als genügend grosse Bresche in die allgemein giltige Lehre legt unsere von letzterer scharf sich scheidende Auffassung sowohl vom Wesen der Erkrankung an Lues, als auch von der Quecksilberwirkung.

Die heute noch fast allgemein giltige Lehre von der Syphilis muss uns als ein Durcheinander von Willkür und Phantasmen erscheinen, das aufzulösen und einwandfrei zu gestalten gegenwärtig noch garnicht angängig ist. Um in die Nähe dieses Zieles gelangen zu können, wird es vielleicht notwendig sein, eine Reihe von Vorstellungen fallen zu lassen, derer wir nach den Forderungen unserer heutigen Gesamtanschauung noch nicht entraten zu können glauben, und für die ein Neuersatz erst aus der Aenderung hauptsächlicher Standpunkte sich uns ergeben dürfte. Dem Unbefriedigten bleibt daher nichts anderes übrig, als sich auf das halbwegs feste Terrain relativ einwandfreier, nüchterner, einfacher, unbedingt sinnfälliger Momente zurückzuziehen, auf theoretische Kombinationen thunlichst verzichtend und ungelöste Fragen einstweilen umgehend.

So haben wir vor allem uns freigemacht von der Zwangsvorstellung, der Syphilis respektive ihren Erscheinungsformen gebühre eine scharf umrissene Sonderstellung im Gebiete der speziellen Pathologie. Wenn auch die Theorie schon vielfach versucht hat, die meisten Erscheinungen, welche das angeblich so verschiedenartige Bild der syphilitischen Prozesse als Charakteristika aufweist, in allgemein pathologische Erklärungsformeln einzubeziehen, so hat die Praxis im grossen und ganzen sich wenig an derartig vereinfachende Versuche gekehrt.

Der Grund hierfür liegt einzig und allein in der bedingungslosen Rücksichtnahme auf die Behandlung. Jeder Praktiker fühlt es geradezu wie eine Erlösung, wenn er irgendwelche sein Eingreifen verlangende Symptome ihrer Entstehungsweise nach auf Lues zurückführen zu können glaubt. Denn diese Annahme erteilt ihm nach seiner Meinung die sehnlichst gewünschte und doch nur selten gegebene Entlastung im Hinblick auf eine „zielbewusste (Hg) Therapie“. Ueberflüssig ist der ausdrückliche Hinweis auf die steten und verwickelten Künsteleien, die im Dienste dieser Absicht versuchen, die angestrebte Diagnose um jeden Preis zu erlangen, sozusagen „sie aus dem Fall herauszuschinden“.

Dieses Hemmnis für eine unbefangene Stellungnahme fällt für uns überhaupt fort. Und zwar aus dem Grunde — das sei hier gleich vorweggenommen — weil wir irgendwelchen therapeutischen Momenten einen prinzipiellen Gegenwert zur Lues nicht zugestehen und infolgedessen es nicht nötig haben, aus dieser Rücksicht unserer Auffassung Gewalt anzuthun.



Ganz abgesehen davon aber erkennen wir kein Produkt der luetischen Störung als etwas Eigenartiges an, als einen mit Notwendigkeit immer wieder sich einstellenden Effekt einer bestimmten auslösenden Ursache, der von den Wirkungen anderer verursachenden Momente sich scharf charakterisiert nach Form und Wesen unterscheidet. Dass die genetische Beschaffenheit dieser Ursache — der oder die Lueserreger — nicht gekannt ist, brauchte in unseren Augen einer Anerkennung der sonst allgemeinen Anschauung von dieser Eigenartigkeit — auch wieder als Spezifität bezeichnet, wenn auch im anderen Sinne als bei der Wirksamkeit von Heilmitteln — weiter keinen Abbruch zu thun. Denn wie oft schon ist ja eine als für eine Wirkung sicher angenomene Ursache im späteren Verlaufe der Forschung einwandfrei aufgedeckt worden!

Für uns bedeutet weder die Sklerose noch irgend eine Art des Exanthems und ebenso wenig das Gummi (über die Spätformen der syphilitischen Beeinflussung des Zentralnervensystems ist eigens zu reden) eine ausschliesslich nur auf Rechnung jener ungekannten ursächlichen Vorgänge zu setzende Erscheinung, welche wir in ihrer Gesamtheit von klinischen Bildern, Symptomen, mit den zusammenfassenden Namen der Syphilis bezeichnen.

Vor allem wird uns diese abweisende Annahme aufgezwungen durch die Thatsache, dass keines der syphilitischen Produkte in seinem anatomischen Aufbau, in seiner organischen Entstehungsweise irgend welche nur ihm eigentümliche Besonderheiten besässe, die nicht auch allen anderen Erzeugnissen des gestörten anatomisch-histologischen Gleichgewichtes der Gewebe eigen wären. In die gewohnten Bilder der Hyperaemie, der Diapedese, der Infiltration, der Gewebsvermehrung durch Retention und übermässige Neubildung oder Zellanhäufung, des nekrotisierenden und eliminierenden Zerfalles, der Reparation und der endgiltigen Festsetzung neuangeschwemmter Gewebselemente lösen sich uns die äusserlichen Eigentümlichkeiten all der eigenartig scheinenden syphilitischen Bildungen auf. Durch die mögliche Zurückführung auf die grundlegenden Einfachheiten, weil eben die syphilitische Invasion ihr Rüstzeug aus demselben Arsenal bezieht, das auch alle anderen gleichgewichtsstörenden Aussenwirkungen mit Waffen versorgt, erhellt für uns, dass es bei allen Enderscheinungen der syphilitischen Gewebsalteration, soweit sie wirklich einiges Eigentümliche in Bezug auf Form, Dauer, Sitz, Ablauf zu haben scheinen, sich um lokale, chemische und physikalische, nicht um elementare, organische Unterscheidungen handeln muss. Dass diese Unterschiede auch ihre wohlbegründeten Veranlassungen haben müssen, ist ja klar.

Wo diese aber zu suchen sind, das bleibt vorläufig noch der Beantwortung vorbehalten; heute kennen wir sie noch nicht und müssen das ruhig zugestehen.

So handelt es sich denn für uns bei Beurteilung der klinischen Bilder der Syphilis um Erscheinungen, welchen wir gegenüber den Produkten anderer, an denselben Organen sich abspielender Vorgänge gern einen Unterschied im zeitigen Auftreten und in der Quantität, kaum aber einen solchen der Qualität anatomischer oder histologischer Besonderheiten zugestehen können. Damit aber fällt jegliche Sonderstellung und gleichzeitig das vermeintliche Erfordernis einer spezifischen Behandlung.

Die Sklerose, die Induration — die Verhärtung — die auch schon als blos vorübergehender Zustand an der Anfangsstelle aufgefasst wurde, kann uns schon deshalb nicht als ein „spezifisches“, eigenartiges Produkt der eigenartigen Ursache erscheinen, weil that-

sächlich eine klärende, reinliche Scheidung unmöglich ist zwischen ihr und z. B. dem indurierten weichen*) Geschwür, das keine indolente Lymphdrüsenschwellung und weiterhin Folgeerscheinungen nach sich zieht, wie man sie in die Grenzbegriffe der sekundären und tertiären Luesperioden eingeschachtelt hat. Ferner aber kommen Indurationen an allen möglichen chronischen, torpiden Geschwüren, sowie an Geschwülsten vor, ohne dass bis heute unseres Wissens durch genaue und verständliche Merkmale stipuliert worden wären, worin das unterscheidende Wesen dieser Verhärtungen und kallösen Bildungen gegenüber dem der Sklerose, des Primäraffektes des Syphilitischen bestände.

Die Schleimhautplaques als etwas „Spezifisches", nur an Luetischen Vorkommendes aufzufassen, ist erst recht nicht angängig, da sie ja ihrem Wesen nach nichts anderes sind, als Anhäufungen nekrotisierter Schleimhautepithelien, wie sie jeder mechanische Insult, in letzter Linie die Diphtherie selbst, ebenso die Vorgänge an der Mundschleimhaut bei Scharlach, Aphthen, Scorbut setzen, wenn auch vielleicht mit quantitativen oder sonstigen für das Wesen der Sache bedeutungslosen Unterschieden.

Die Gummibildung — die oberflächliche, sowohl wie die tiefe — stellt für uns desmoide Anhäufungen (Proliferationen) vor, wie andere auch. Weshalb die Ernährungsverhältnisse dieser Bildungen gerade derart liegen, dass sie zu zentralem Zerfall tendieren, ist eine ebenso müssige Frage, wie die nach den letzten Gründen der zentralen Verkäsung des Tuberkels.

Eine besonders lehrreiche Betrachtung für unseren Standpunkt verdienen jedoch die syphilitischen Exantheme (Blüten). Wenn wir uns schon nicht entschliessen können, jede auf der Haut eines Syphilitischen, oder eines vor Jahr und Tag angeblich, vielleicht sogar sicher syphilitisch Gewesenen sich darbietende Efflorescenz als durch die Syphilis hervorgebracht anzusehen, so wäre es lächerlich, bestimmten, wohlcharakterisierten Hauterscheinungen den folgerichtigen, zeitlich und organisch deutlichen Zusammenhang mit der Abwickelung eines geschwürigen Prozesses an gewissen, erfahrungsgemäss exponierten Körperstellen absprechen zu wollen, was seitens eines zu allem entschlossenen Radikalismus auch schon geschehen ist. Immerhin drängen sich uns da eine Reihe sehr beachtenswerter Bedenken auf.

So ist — als nächstes herausgegriffen — doch die Roseola der von uns so vielfach und allgemein gekannte erste Ausdruck einer sogenannten Gesamtinfektion auf der Haut. Wir begegnen ihr bei den akuten Infektionskrankheiten, bei der Sepsis, bei Intoxikationen, zu denen wohl auch die Nesseln (Urticarien) hervorrufenden Veranlassungen zu rechnen sind.

Das Knötchen, die Papel, die Schuppe, die Vesikel in allen Formen sind uns bekannte Elemente, aus denen all' die verschiedenen Formen der pathologischen Vorgänge in den Hautschichten sich zusammensetzen. Und da wir heute, soweit wir nicht bedingungslos dem allein-seliegmachenden Bakterienkultus opfern wollen, immermehr der Anschauung uns zuneigen müssen, dass alle Erkrankungen der Haut, die akuten sowie die chronischen, nur der sichtbare Ausdruck von uns zum Teil noch nicht bekannten Allgemeinstörungen des Organismus bilden, so ist es wohl nicht ganz unangebracht, wenn man zu behaupten wagt, es sei gleichgiltig, welcher Art und wie beschaffen die schädigende Invasion sei. Ob es sich um die als bekannt angenommenen

*) Aufklärung hierüber sehr erwünscht! D. Red.



Schädlinge des Typhus oder der Septicaemie handelt, ob die unbekannten der akuten Exantheme oder die vermeintlich sicheren, in ihrem Wirken aber völlig unverständlichen Verursacher der Urticariaformen in Rede stehen, immer erscheinen auf der Haut dieselben Vorgänge. Wenn diese auch nach Heftigkeit, Ausbreitung, Dauer und infolgedessen nach verschieden hochgelegener Entwicklung des Bildes von Fall zu Fall differieren, immer war es zuerst die mehr minder circumscripte Hyperaemie, die Makel, der sich mit und ohne Schuppung eventuell in einem Falle das Knötchen, dann wieder einmal die Vesikel oder die Papel anreihen. Dazu kommen dann durch die Länge der Einwirkung oder vielleicht durch die berühmte Trias der persönlichen, zeitlichen, örtlichen Verhältnisse bedingte Anlässe, zu denen Anhäufungen, Vermehrungen oder Verminderungen der einzelnen Hautelemente, wie Epithel, Bindegewebe, Gefässe oder Drüsengebilde wohl ebenfalls zählen. Ob wir diese Fernwirkungen nach der Oberfläche uns in einem Hilfsbegriff verdeutlichen und so von Nerveneinfluss oder von Schlackenstoffen sprechen, die der Organismus behufs weiterer Elimination vermittels seiner Zirkulationsmöglichkeiten an die Haut wirft, oder ob wir einfach registrierend konstatieren, — an sich bleiben die Wirkungen und ihre Beziehung zu den verschiedenen Ursachen im Rahmen einer gewissen Ausschlagweite doch die gleichen.

Und wenn wir durch derart gelegene Verhältnisse gezwungen, eine gleiche Auffassung auch für alle sogenannten Hautkrankheiten gelten lassen, vom Ekzem bis zur Psoriasis und vom Pemphigus bis zum Lupus — und bei diesem erst recht (ausgenommen seien die nachgewiesenermassen unmittelbar auf der Haut entstandenen Zoonosen), — diese somit aufhören müssen als idiopathische Exantheme notgetauft zu werden, so sehen wir nicht ein, weshalb jenes schwebende Gespenst, die Lues, nicht durch eine festen Griff bezwungen seine Geisterhaftigkeit ablegen soll.

Sobald ein Erythem für uns eben ein Erythem bleibt, ob es nun kleinfleckig oder diffus, von 2 tägiger oder 10 wöchiger Dauer ist, ob wir den auslösenden Allgemeinvorgang Masern oder Ekzem, Urticaria oder Lues nennen, sobald wir so vorgehen, ist mit einem kurzem Entschluss hundertfältiger Wirrnis ein Ende bereitet.

Wenn wir noch ein Uebriges thun, dann denken wir daran, dass die Syphilis ein sogenannter chronischer Prozess ist; eine Störung, die nicht in Sturmeswehen in den Organismus einbricht und ihn nach heftigster Erschütterung in gleichem Tempo verlässt, um ihn dann sich und seiner Reparationsarbeit zu überlassen. Sei es nun, dass die Aussaat der ursächlichen Momente erst in sich oder auf dem Nährboden der Gewebe erstarken muss, um wirken zu können, sei es, dass vielleicht abwehrende Hilfskräfte des Organismus erst zu überwinden sind: in jedem Falle haben wir es hier mit einem Eindringling zu thun, der zur Zeit, da wir seiner gewahr werden können, bereits reichlich Gelegenheit hatte, sich seine Existenzbedingungen im neuen Milieu oft schon auf weite Strecken hin zu schaffen, und deshalb noch für längere Dauer unter unseren beobachtenden Augen seine Wirkungen zu entfalten vermag. Dies lässt uns zur Genüge verstehen, weshalb die Erscheinungen nach der syphilitischen Invasion viel langsamer deutlich werden und Zeit haben, alle Phasen und Konstellationen zu durchlaufen, etwaigen Eingriffen ganz eigenartige Widerstände entgegensetzen, bleibende Spuren hinterlassen, eventuell nach Jahr und Tag immer und immer wieder sich bemerkbar machen.

Mit dieser gewonnenen Einsicht aber fällt auch der Aberglaube an die berüchtigte Unzahl der Uebergangs-



formen, sowie jene legendäre Imitationsfähigkeit, welche man der Syphilis immer wieder zuspricht. Das Wort „die Syphilis ist der Proteus unter den Krankheiten" wird damit zu dem, was es ist: eine elegante Phrase. Nur müssen wir nicht selbst wieder durch Kunststücke der Nomenklatur die Wirrnis steigern und jedes auffälligere papulosquamöse Exanthem — Psoriasis syphilitica, jeden eigenartig erscheinenden bullösen Prozess Pemphigus syphiliticus nennen.

Was einzig und allein unserem Verständnis erreichbar erscheint, das ist die Vorstellung, dass es von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, wenn krankhafte Vorgänge auf einem Organismus sich abwickeln, der infolge der blossen Durchsetzung mit irgendwelch heterogenen Stoffen in dem getroffen wird, was wir seine Vitalität nennen könnten, d. i. der Summe seiner Funktionsbedingungen. Wir wissen zur Genüge, dass die durchseuchten Anger ihre eigene Flora haben. Es fällt aber keinem Botaniker ein, für die Gruppen und Familien dieser Gewächse eigene Kategorien aufzustellen, die ausserhalb des von ihm grundsätzlich angenommenen Systems unterzubringen wären.

Mit einer derartigen Annahme sich abzufinden fällt gewiss dem unbefriedigten Gegnertum nicht schwer. Ganz anders aber steht es mit einer anderen Frage. Liegt nicht darin eine gewisse Spezifität, dass die uns trotz Losdorfer, Lustgarten und anderen unbekannte Ursache, deren Wirksamkeit am Organismus wir als Lues bezeichnen, gerade dergestaltige Produkte erzeugt? Die Frage, weshalb gerade die luetische Schädigung einen harten Schanker zur ersten Manifestation ausgewählt hat und nicht z. B. mit einem entzündlichen Prozess der Harnröhrenschleimhäute, oder mit einer diffusen Knötcheneruption einsetzt, ist heute noch ebensowenig zu beantworten, wie die Frage danach, weshalb die Psoriasis auf den Streckseiten, der Lichen ruber auf den Beugeseiten der Gelenke sich etablieren, oder nach einer einwandfreien Begründung für das Bestehen der sogenannten Prädilektionsstellen!!

Die Syphilis muss endlich aufhören, wie einst der Aussatz und bis vor wenigen Jahrzehnten noch, das Ekzem den bewussten „grossen Topf" vorzustellen, in den aller unverstandene, kurzsichtig erfasste Gedankenkram hineingeworfen wird.

Die einzig notwendige Hypothese, um die bei der Syphilis herumzukommen uns vorläufig noch nicht möglich ist, liegt in der Vorstellungsweise der Infektion, d. h. in der vorläufigen Anerkennung einer Veranlassung für die Störungen — nicht im Sinne von Uebertragung von einem Individuum auf ein anderes — durch ein von aussen in den Organismus gebrachtes Agens, das sich aus sich selbst vermehrt und in gleichgewichtsstörende Beziehungen zu den Geweben tritt. Ob dieses Agens Miasma genannt wird oder Genius epidemicus oder Virus, Noxe, Toxin, oder man es im Bakterienreiche dingfest zu machen hofft und in dieser Voraussetzung ein grosses X in der Lösung der Aufgabe als gegeben annimmt: eines wie das andere bedeutet nichts mehr als eine Ausrede in der Verlegenheit.

Eine Frage: Weshalb steckt ein Individuum, nachdem es schon eine ganze Reihe Entwicklungsstadien des Prozesses durchlaufen, nicht derartig an, dass bei dem Infizierten der Ausbruch mit den Erscheinungen dieses Stadiums einsetzt, sondern stets und immer wieder mit dem Primäraffekt? Darauf ist noch keine Antwort erfolgt. Toxicität des Blutes ist Hypothese. Erwiesen ist nur



Infectiosität von spezifischen Produkten!*)

Aus dem Angeführten erhellt, dass wir bei der Behandlung der Syphilitischen uns von kausalen Motiven nicht leiten lassen können, weil wir das Wesen der veranlassenden Ursache nicht kennen, deshalb keine Handhabe für das „angehen" dieser Ursache sich uns bietet.

Spezifisch behandeln aber können und brauchen wir die Luetischen deshalb nicht, weil wir uns nicht dazu verstehen, Wechselbeziehungen zwischen den gleichsam unterirdisch und ungekannt sich abspielenden Vorgängen und irgend einem „Mittel" aus der Luft zu greifen. Was uns die Erfahrung in Bezug auf die Anwendung des Quecksilbers lehrt, und was uns durch das Schwinden der Symptome, d. i. der deutlichen End- und Zwischenprodukte aus der Infektion, angeblich vor Augen geführt wird, hat für uns durchaus nicht die Bedeutung eines überzeugenden Ereignisses.

Wir sind keine Antimerkurialisten im landläufigen Sinne des unglückseligen Wortes. Wir erheben nie und so auch hier nicht ein oppositionelles Schlagwort zum besinnungslos schallenden, Gedanken betäubenden Feldgeschrei. Dem Quecksilber, was des Queckselbers ist; dazwischen aber muss Vernunft und Kritik zu Worte kommen.

Wir erkennen des Quecksilbers ausgesprochene — wenn auch unverstandene — Wirkung als intensives Resorbens für alle entzündlichen, durch dasselbe erreichbaren Gewebsveränderungen an.

Und wenn wir auch absolut nicht wissen, wie und von welchen Angriffspunkten aus es wirkt, ob von den Drüsenausführungsgängen in die Zirkulation aufgenommen, oder nur dann, wenn es in der Dampfform eingeatmet wird, und wenn wir auch keinerlei Vorstellungen haben von seinen Umsetzungen mit den Elementen, der Zelle, so können wir doch uns durch die Erfahrung belehren, dass wir in ihm eine Möglichkeit an der Hand haben, die unterschiedlichsten syphilitischen Erscheinungen am Organismus momentan zum Verschwinden zu bringen. Da aber alle lokal entzündlichen Vorgänge chronischer wie akuter Natur, auch wenn sie sicher nicht die Kettenerscheinungen einer stattgehabten Syphilisierung darstellen, in gleicher Weise der Quecksilberwirkung Folge leisten, so beweist uns dieser Umstand — am Erysipel ebensogut beobachtet wie an der Impetigo und an allen Ekzemformen —, dass unsere Einflussnahme sich nur auf das Schwinden von Symptomen beziehen könnte, nie aber die Niederwerfung einer in den Organismus eingedrungenen, eigenartig beschaffenen, ursächlichen Machtentfaltung bedeutet. Ausser, wir wollten uns entschliessen, die Erreger der Erysipels, der Ekzeme, der Impetigo mit denen der Lues zu identifizieren, trotzdem ihr endliches Wirken so augenfällig verschieden ist. Wollen wir annehmen, dass eine einheitliche Einflussnahme geeignet und imstande sein könnte, die differentesten Ursachen zu paralysieren, so kehren wir mit diesem Zugeständnis zum alten Phantastenstandpunkte der Panacee, der Universal- und Allheilmittel zurück.

Derart belehrt, steht es unserem Ermessen frei, in uns dringend oder sonstwie geeignet erscheinenden Fällen bis zu einer uns richtig dünkenden Grenze an das Quecksilber zu rekurieren. Wir werden uns aber nicht in dem folgenschweren Glauben wiegen, den betreffenden Kranken „geheilt", von seiner Lues „befreit" zu haben. Wir sind uns bewusst, aus dem oder jenem Grunde mit nach aussenhin sichtbaren

*) Also giebt es doch Spezifisches, Produkte spezifischer Krankheitserscheinungen, die wieder spezifisch infizieren. D. Red.

Manifestationen des trotzdem auch weiterhin wirkenden Agens aufgeräumt, dem Prozess ein Deckmäntelchen (Palliativ) umgehängt, sozusagen den Topf zugedeckt zu haben, aus dem es stinkt.

Nun kommt aber ein sehr wichtiger Umstand hinzu. Die ganze Welt ist sich einig darüber, das Quecksilber als das zu bezeichnen, was man ein „starkes Gift" nennt. Der mit dem Quecksilber behandelte Kranke ist vielleicht(!) (vorübergehend?) seine momentanen Erscheinungen los, er hat aber nun neben seiner Lues noch ein hochgradig differentes Metall in seinen Geweben, dessen angewandte Mengen mit der nötigen Eile sich weder durch den Speichel, noch durch den Harn, den Darm, den Schweiss entfernen lassen, und dessen zweifellos verderbliche Wirkungen nun in dem ohnehin schon reichlich durch Abwehrmassnahmen in Anspruch genommenen Organismus sich weit und nachhaltig zu entfalten vermögen. Gewiss gelingt es so und soviel tüchtigen Konstitutionen, nicht nur ihre Syphilis, sondern auch noch das eingeführte Quecksilber endlich abzuschieben. Derart günstige Beobachtungen, die doch gewiss höchstens für die Qualitäten des betreffenden Individuums, nie aber für etwaige Vorzüge der glücklich überwundenen Behandlung sprechen, nützen nun die Merkurialisten — die konservativ Intransigenten in der Frage — für die Zwecke ihrer Propaganda aus.

Die retrospektive Geschichtsschreibung dürfte ohne Zweifel unserer Periode ärztlichen Wirkens mehr als ein spasshaftes Kapitel widmen müssen. Das gewiss nicht am wenigsten unterhaltende wird aber der Syphilisauffassung und Behandlung in unseren Tagen gelten. Statt nach einfachstem Urteil dahin zu entscheiden, dass Hilfsmittel, welche angestrebte Zwecke nicht zu erreichen vermögen, einfach als untauglich verworfen werden, verfährt die Auffassungsweise des unentwegten Quecksilberstandpunktes anders. Wenn täglich und stündlich aufs deutlichste immer wieder und wieder gezeigt wird, dass luetische Prozesse unbekümmert um das verzweifelteste Ankämpfen mit Innunktion, Inhalation und Spritze immer wieder von neuem durch stetes und immer bedrohlicher werdendes Wiedererscheinen die therapeutischen Anstrengungen hänseln, so müsste doch endlich aus diesen Beobachtungen der Schluss sich losringen, dass die Versuche verfehlt waren und auf neue Auswege zu sinnen sei. Aber weit gefehlt! Eine merkwürdige Indulgenz schliesst: Wenn das Quecksilber nicht „geholfen" hat, dann ist es nicht etwa „nichts wert", sondern es wurde „zu wenig intensiv" angewandt! Quecksilber! Quecksilber! Und wenn es nach 10 Jahren noch nicht vor Recidiven geschützt hat, dann durch 20 Jahre, durch 30 Jahre Quecksilber, falls es der Patient aushält, ohne an seiner Lues oder vielleicht an der ihm zugefügten Behandlung gestorben zu sein.*)

Die blosse Vernunft sagt sich jedoch: Wenn ein „Mittel" erst dann „eventuell helfen kann", wenn seine zweifellos folgenschweren Nebenwirkungen — auch eine willkürliche Verschiebung, denn Nebenwirkung ist hier höchstens die zeitweise Beeinflussung der Lues — den Organismus erdrückt haben, dann verzichte ich überhaupt auf dieses „Mittels" Dienste, mögen sie auch noch so wertvoll und viel weniger beschränkt sein, als die des Quecksilbers es thatsächlich sind.

Diese Art des Ignorierens einfacher Thatsachen ist es aber nicht allein, wodurch ein bedingungsloses Zusammengehen mit der heutigen Lehre sich verbietet. Dem erfolgreichen Eindringen

*) Stimmt mit unseren Beobachtungen durchaus überein. D. Red.



für den Radikalismus der anderen Seite öffnen sich auch noch andere nicht minder weite Thore.

Die Antimerkurialisten sagen: Weg mit dem Quecksilber, denn was eure Lehre Lues nennt, ist nichts anderes als die Folge eures Unverstandes, Resultat der Quecksilberwirkung, Hydrargyrose. Man kann nicht gut umhin, sein Ohr dieser Art Auffassung ganz zu verschliessen, wenn man auch das obligate Kind gern davor bewahren möchte, zusamt dem Bade ausgegossen zu werden.

Für ihren Zweck stützen nun die Quecksilbergegner sich hauptsächlich auf zwei Punkte. Der eine ist das nachgewiesene endgiltige Verlöschen der sogenannten „Tripperseuche" nach Aufgeben der Gonorrhoebehandlung durch Quecksilber, nachdem der gonorrhoeische Prozess als nicht zur Syphilis gehörig erkannt und die Anschauung vom intraurethralen Schanker, vom syphilitischen Ausfluss gefallen war. An der Thatsache, dass nach Fortlassen der Quecksilberbehandlung der Tripper sich in der erdrückenden Mehrzahl der Fälle als ein lokaler oder doch wenigstens regionärer Prozess erwiesen hatte und im Verlauf und Prognose ungleich günstigere Verhältnisse darbot, ist nicht zu rütteln. Den bekannten epidemiologischen Standpunkt hier anzuwenden, wird wohl niemand unternehmen.

Das zweite Argument beruft sich auf die chemischen Eigenschaften des Quecksilbers und auf die seit langen Jahrzehnten immer wieder behauptete Thatsache, dass es imstande wäre, alle vorkommenden Erscheinungen der Lues in gleicher Weise hervorzurufen.

Thatsächlich werden hundertfache Beobachtungen an Arbeitern der Spiegelfabriken und Quecksilberbergwerke angeführt, an denen der vermeintlichen Lues analoge Haut-, Knochen- und nervöse Prozesse beobachtet worden sind. Und auf Grund der daselbst gesammelten Erfahrungen will diese Anschauung sogar die Erblichkeit konstitutioneller Luesbeanlagung, ja das Abortieren an Lues behandelter und mit Lues seitens des behandelten Gatten infizierter Mütter einzig und allein der Quecksilberwirkung zuschreiben.

Das zunächst liegende Argument, das Schicksal von Syphilitischen zur Beweisführung heranzuziehen, die nachweislich nie mit Quecksilber behandelt wurden, unterliegt so zahlreichen Schwierigkeiten, dass es auf Einwandsfreiheit kaum Anspruch erheben darf. Eine Anzahl dieser Fälle wird von den Merkurialisten für sich und ihre Demonstration in Anspruch genommen, da an ihnen die klinischen Zeichen der Syphilis sich finden, und deren zerstörender Ablauf — Nekrose der Nasen- und Gaumenknochen, gummös zerfallende, ja selbst mutilierende Prozesse — einer radikalen Behandlung das Wort rede.

Dass diese radikale Behandlung aber nicht in der Verwendung des Quecksilbers gegeben sein kann, dafür sprechen doch schon an und für sich die gleich ungünstig verlaufenden Fälle von Lues, bei denen trotz reichlichster Quecksilberbehandlung alle und auch die vorhin genannten Erscheinungen mit trostloser Häufigkeit sich ergeben und namentlich die trotz Hg foudroyanten Luesfälle.

Ausserdem aber verweisen die Antimerkurialisten das ganze Komglomerat der Gehirn- und Rückenmarkserscheinungen, die einen integrierenden Bestandteil der tertiären Luesperioden bilden, in das Gebiet der Quecksilberschädigung. Sie ziehen die Analogien der Blei- und chronischen Alkoholintoxikation nicht ohne Begründung heran und erklären für ihre Zwecke so den noch immer etwas fabelhaften Zusammenhang zwischen Syphilis und Tabes.



Was auf anderem Wege als durch Quecksilber nämlich durch Licht, Luft, Wasser, Bäder aller Art, Elektrizität, Wärme, Diät etc. und zwar bei allen Formen der Syphilis zu erreichen ist, sollen die im Anhang kurz skizzierten Fälle erläutern.

Bie's Vortrag auf dem Kongress für innere Medizin in Wiesbaden.

Prof. Jacksch in Prag und Prof. Rumpf in Bonn haben sich mit Recht dahin geäussert, dass alle öffentlichen Heilanstalten sich Lichtbäder anschaffen sollten, um sich vor dem Kurpfuschertum zu bewahren. Es müssten Glühlampen wie Bogenlichtlampen-Apparate angeschafft werden, wenn auch die Glühlampen nur hauptsächlich auf Schwitzbäder abzielten, damit das ganze Gebiet nach allen Richtungen in das Bereich der Ärzte käme. Dies war das Resultat obigen Vortrages, um gleich von vornherein die Diskussion mit ihren Schlüssen in das rechte Licht zu stellen: „Man ist uns mit etwas Neuem über den Hals gekommen, an das wir wenig oder gar nicht vor ein paar Jahren gedacht. Nun muss sich jede Universität plötzlich Lichtheilapparate nolens volens anschaffen und sich leider in Lichttherapie vertiefen, um Versäumtes nachzuholen. Gebe Gott, dass man von anderer Seite her uns nicht schon einen zu grossen Vorsprung abgerungen haben möge.“ Das ungefähr ist der Sinn der Bedeutung des Bie'schen Vortrages für unsere Äerzteschaft, die in der Lichttherapie einen Posttag zu spät zu kommen mit Recht fürchtet.

Mit welcher naiven Gläubigkeit die Zuhörer auf dem Kongress den längst überholten Bie'schen Auseinandersetzungen ihr Ohr schenkten, davon legt die ausführliche Besprechung in Blättern wie der deutschen medizinischen Wochenschrift (No. 18) das beste Zeugnis ab:

Das Thema des zweiten Hauptreferates war die **Lichttherapie,** die Herr Bie aus Kopenhagen zu behandeln übernommen hatte. Bie war längere Jahre Assistent Finsen's und führt seitdem dessen Lichtbehandlung in einem besonderen Institute dort weiter. Er bespricht zunächst die in der Litteratur niedergelegten Forschungen über die Wirkung des Lichts auf die Haut, das Blut, den Stoffwechsel, das Nervensystem. Das Licht dringt in die Tiefe der Haut nicht ein; in dünneren Gewebsschichten kann es aber Bakterien töten, z. B. im Kaninchenohr: eine direkte Tötung von Tuberkelbazillen in der Lunge durch das Licht ist selbstverständlich unmöglich. — Praktisch ist die Lichtbehandlung zunächst für die Behandlung der Pocken wichtig; es handelt sich dabei weniger um eine Heilung durch die roten Strahlen, sondern um eine solche durch Abhaltung der blauen Strahlen; die Pockenblasen zeigen zweifellos unter rotem Licht eine Heiltendenz; Scharlach, Masern zeigen sich weniger deutlich beeinflussbar. Der Verlauf des Erysipels scheint ein wesentlich abgekürzter unter rotem Licht zu sein, indess sind hier weitere Untersuchungen nötig. Die guten Resultate der Lichtbehandlung werden nun nicht nur durch Abschluss der schädlich wirksamen Strahlen, sondern ebensowohl durch intensive Wirkung der den Krankheitsprozess günstig beeinflussenden Strahlen erzielt. Wir können aber nur mit der Wärmewirkung der roten und ultraroten, der chemischen Wirkung der blauen, violetten und ultravioletten Strahlen rechnen; die gelben und grünen Strahlen müssen nach unseren bisherigen Erfahrungen als indifferent gelten. Elektrisches Licht enthält weniger wirksame chemische Strahlen als Sonnenlicht und muss deshalb durch Brenngläser etc. besonders verstärkt werden, um zu wirken. — Die eigentliche Finsenbehandlung besteht in intensiver Hautbestrahlung; durch Sonnen- oder elektrisches Licht bei gleichzeitiger Anämisierung der Haut; durch ein Filter von Kupfersulfatlösung werden die roten, gelben und grünen Strahlen absorbiert und damit das Licht abgekühlt ohne Schwächung

seiner chemisch wirksamen Strahlen; die gebräuchlichen Lampen haben 60—80 Ampère Stromstärke. Finsen behandelt z. B. bei Lupusfällen jeden Tag ein Stück Haut von 2 cm Durchmesser eine Stunde lang. Die sich einstellende Geschwulst muss dann langsam verschwinden und der Schorf dieser Partie sich abstossen; das Gewebe des bestrahlten Krankheitsbezirkes ist dann entweder geheilt, natürlich unter Narbenbildung, oder wird nach Ablauf der Reaktion abermals bestrahlt; die Behandlung ist schmerzlos, gelegentlich kommen Rezidive vor. Ausser Lupus vulgaris sind namentlich Lupus erythematodes, Alopecia areata, Epithelioma cutaneum, Acne vulgaris und rosacea und Naevi mit Erfolg behandelt.

In der Diskussion wurde mehrfach hervorgehoben, dass die wissenschaftliche Durcharbeitung der Lichttherapie das beste Mittel sei, um sie den Kurpfuschern aus der Hand zu winden. Grosse Heiterkeit erregte die von einem der Redner gemachte Mitteilung, dass das Abbrennen eines Augenblickslichtes die Muskelleistung eines im Dunkeln befindlichen Menschen um ein Mehrfaches steigern solle; man war augenscheinlich der Meinung, dass die Lichtwirkung als solche mit der Muskelleistung nichts zu thun habe.

Referate.

E. von Leyden u. **A. Goldscheider.** Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. V. Band. 1901—1902. 6. Heft. Leipzig. G. Thieme. 1901.

Lesser berichtet über die Erfolge der Lichtbehandlung von Hautaffektionen nach der Finsenschen Methode, die er im Institut für Lichtbehandlung in der Charité gesehen hat. Seit der Eröffnung im Mai 1901 meldeten sich 74 Patienten, davon 52 Lupuskranke zur Behandlung; 24 mussten als ungeeignet zurückgewiesen werden. Als vorläufig geheilt konnten bereits 5 Fälle von Lupus vulgaris und 1 Fall von Lupus erythematodes entlassen werden; gebessert wurden 2 Fälle von Acne rosacea und je 1 Fall von Teleangiectasie, Lupus erythematodes, Cancroid, Keloid, Alopecia areata.

Fortschr. d. Medizin 10.

Ueber den **Einfluss der Bestrahlung mit elektrischem Glühlicht auf Infektionskrankheiten** hat Krebs neuerdings Versuche an Mäusen und Meerschweinchen angestellt, die im wesentlichen zu einem negativen Resultate führten*). Es zeigte sich, dass die infizierten der Bestrahlung ausgesetzten Tiere ebenso schnell der Infektion erlagen, wie die nicht Bestrahlten. Auf Grund dieser Versuche tritt er Gebhard und Aufrecht entgegen, die eine günstige Beeinflussung der Infektionskrankheit durch die Bestrahlung gesehen haben wollen und schliesst sich Böder und Drigalski an, die die Bestrahlung wirkungslos fanden. Eine schädigende Wirkung des Lichtes auf den kranken Organismus sah er jedoch im Gegensatz zu Drigalski nicht. Wahrscheinlich waren die lichtbestrahlten Versuchstiere des letzteren gleichzeitig zu grossen Wärmegraden ausgesetzt, so dass sie schneller eingingen als die nichtbestrahlten in einem kühleren Raum gehaltenen Kontrolltiere. Diesen Fehler in der Versuchsanordnung vermied Verf. und erzielte dadurch die erwähnten besseren Resultate.

Berl. klin. Wochenschrift. 1902. 2.
Fortschritte d. Medizin. 12.

Fragekasten.

Wie verhindere ich bei meiner Dermolampe, dass die elektrische Leitung nicht ohne gleichzeitige Wasserspülung funktioniert, wodurch so leicht die Lederschutz-Ringe verbrannt werden?

Sie haben eine Einrichtung anzubringen, wie schon früher einmal angedeutet, welche diese Selbstregulierung zwischen elektrischer und gleichzeitiger Wasserspülungs-Druckleitung in Thätigkeit setzt.

Einen sehr ingeniösen kleinen Apparat dieser Art hat die Fabrik „Sanitas“ erfunden und ihren Dermo-Apparaten gleich beigegeben. Sie können ihn mit jedem Waschtisch in Verbindung setzen, der von der städtischen Wasserleitung versorgt wird.

*) Wie ein Forscher heut noch statt mit ultravioletten mit Glühlichtstrahlen bakteriologische Tierexperimente anstellen kann, das zeigt die Rückständigkeit gewisser wissenschaftlicher Kreise, welche doch die leitenden sein sollten. Die Redaktion.

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz" Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 9.	BERLIN, Juni 1902.	III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Schluss zur Kasuistik der Lichttherapie.

(Siehe Mai-Nummer No. 8.)

Wer Leser des Archivs für Lichttherapie ist, weiss, dass unser Standpunkt der Kasuistik gegenüber der ist, dass, um Heilen zu lernen, vorurteilslose Beobachtung des Verlaufs von Fällen nötig ist, die nicht vom gewohnheitsmässigen Prinzipienstandpunkte dieser oder jener Richtung abhängen müssen, sondern wobei man, ohne sich an Theorien zu binden, den Symptomen-Verlauf mit seinen fünf Sinnen auffasst und studiert, um nachher daraus sich seine Schlüsse zu bilden; denn Neues darf nicht in alte Schläuche gefasst werden. Nur das eine Prinzip darf bei solchen Neuheiten der Behandlung für alle, Gegner wie Freunde der Sache, das massgebende sein: das Prinzip des einwandsfreien Experiments, d. h. der Fünfsinnen-Beobachtung der Fakta. Hat man sich vordem schon die Möglichkeit genauer Beobachtung durch Voreinnahme für gewisse landläufige Theoreme verbaut, so ist man eben unfähig, Neues in sich aufzunehmen und es unparteiisch zu registrieren.

Jch sage dies mit besonderem Hinblick auf die Streitigkeiten der denkenkenden Aerzteschaft, die im Anschlusse an den neuerlichen Krankenbericht des Lichterfelder Krankenhauses begonnen haben, eine weitgehende Bedeutung anzunehmen, weil es sich hierbei handelt um die Frage „ärztliches Freidenken oder ärztlicher Konfessionalismus?"

Wer noch nicht zum Medizinpfaffen-

tum gehört, das sich seine Dogmen vorschreiben lässt, muss dem Arzt die Möglichkeit freier Beobachtung zugestehen. Er muss seiner, von den Führern auch eventuell einmal abweichender, Meinung sein dürfen. Die Sachen haben sich heut soweit zugespitzt, dass wir nicht nur berechtigt sondern verpflichtet sind, über gewisse frühere Diagnosen und pathologischen Entwicklungstheorien Fragen aufzustellen. Wir leben in einer Zeit, wo an allen Grundfesten des bisherigen medizininischen Glaubens und Dogmen gerüttelt wird und so sehr wir auch zwecks Aufrechterhaltung der hygienischen Ordnung in Staat und Kolonien konservativ gesinnt sind, müssen wir ebenso andererseits, sowie es sich um strikt wissenschaftliche Klärung unseres ärztlichen Standpunktes handelt, jeder Skepsis hinsichtlich des bisher offiziell Eingeführten das Wort reden. In verba magistri schwören, so sehr es bei Adepten gelten soll, darf nicht beim selbstständigen Arzt Prinzip sein! —

Aus diesen Gründen griff ich diese Fälle heraus, um zu sehen, wie sich Asthma, Neurasthenie, Unterschenkelgeschwüre, Muskel- und Gelenkrheumatismus, Acne und Syphilis-Recidive beispielsweise dem Lichtverfahren gegenüber verhielten und zwar sowohl einzeln, als untereinander verglichen, wie der Erfolg oder Nichterfolg zu konstatieren ist seitens der Lichttherapie in Fällen, wo schon alles denkbar andere daran versucht worden ist.

Ich bin bei allen ärztlichen Laien der Lichttherapie auf den vulgären Einwand gefasst: Wie in aller Welt komme ich als Arzt dazu, bei den angeführten Leiden, wo das Individuum Kräftigung und nicht Schwächung durch Schweissabgabe braucht, noch durch eine schwächende Schweisskur die Leute mehr herunterzubringen, als sie schon sind?

Darauf ist zu erwidern: Haemoglobinproben bei Lichtbehandlung haben den Beweis geliefert, dass das Blut sich dabei vermehrt. Der Prozentgehalt des Haemoglobin steigt, auch wo nichts anderes Stärkendes von Medikamenten angewandt ist, wo man blos dem nach den Lichtbädern erwachenden grösseren Nahrungsbedürfnis Rechnung tragen musste.

Wie von den Hydropathen nachgewiesen ist, dass bei ihren Massnahmen die blutverbessernde, stoffwechselerhöhende Wirkung ins Gewicht fällt, gilt dies noch in einem viel höheren Masse bei gewissen Anwendungsweisen der Lichttherapie, wie sie hier geübt werden. In früheren Aufsätzen des Archivs ist durch die Kasuistik nachgewiesen worden, wie ohne Eisenlichtanwendung allein durch die bisher üblichen blauen Bogenlichtbäder der Prozentgehalt des Haemoglobin stufenweise steigt. Damit nimmt der Sauerstoff im Blute zu. Damit steigt die Restistenzkraft des Individuums gegen Schädlinge. Denn der Stoffwechsel der Blutkörperbewegung eines normal zusammengesetzten Blutes ist ein höherer, als bei einem sauerstoffärmeren Blute. Auf diese Weise können Resorptionsprozesse des Organismus, die im Gange waren, die aber erlahmten, wieder stärker angeregt werden. Auf die Weise können Nervenzentren, die wegen Mangels richtig zusammengesetzter Blutzufuhr langsamer zu arbeiten anfingen, wie bei Asthma nervosum und bei andern Neurasthenien, wieder zu energischer Thätigkeit angespornt werden. Endlich können auf diese einfache Weise Ulcerationen und Hautaffektionen zu schnellerer Heilung gebracht werden, indem der Neubildungsprozess von Haut und Unterhautbindegewebe, das angegriffen oder irgendwie geschädigt ist, energischer angeregt wird, wie man das jetzt besonders bei den ultravioletten Strahlen der Eisenelektrodenlampe aufs schönste an den Abschülferungsstellen



der lokalen Applikationen beobachten kann.

Wir sind ganz besonders gelegentlich der letzteren neuen Errungenschaften der Lichttherapie, die wir der Dermolampe wie dem Dermoscheinwerfer verdanken, in der schon früher gefassten Meinung noch bestärkt worden: wo gewisse Strahlensorten hindringen, da ist erhöhte Leucocytenwanderung, erhöhte Ausscheidung, erhöhter Neubau, erhöhtes Leben an fast allen geschädigten Gewebsteilen durch das Licht zu beobachten.

Früher, ehe wir über gewisse Strahlensorten des Spektrums als Heilmittel verfügten, wäre es freilich als vergebliches Beginnen erschienen, eine Wunde, eine Psoriasis, ein Ekzem, eine Akne oder gar eine Neurasthenie, ein Asthma, einen Rheumatismus dadurch heilen zu wollen, dass man ihn blos dem Lichte aussetzte.

Heut, wo wir nicht nur die bactericide, sondern auch die stoffwechelanregende, die Leucocytose beflügelnde Wirkung gewisser Strahlensorten kennen, die wir freimachen gelernt haben von andern unbrauchbareren und deshalb überflüssigen andern Strahlensorten, heut ist es nicht allein erlaubt, heut ist es Pflicht des gewissenhaften Arztes, bei einer ganzen Reihe von Fällen diese beiden Lichteigenschaften und manche andere beim Heilverfahren unter allen Cautelen und mit allen übrigen Hülfsmitteln zusammen als richtigen Faktor mit zu benutzen. Denn auch die Nervenzentren erregenden Eigenschaften gewisser Strahlensorten, die die Ionenwanderung befördernden Eigenschaften gewisser Strahlen müssen wir hier mit dem von der Natur längst vor uns erdachten Heilprozess beschleunigen, unterstützen, herbeiführen helfen.

Reden wir uns doch nicht, weil wir Aerzte sind, fortwährend nach alter Manier ein: wo eine Nephritis suppurativa, eine Pneumonie, eine Hepatitis ist, muss dies und das geschehen, um das Leben zu retten; gestehen wir es uns doch endlich einmal: die intimsten Heilungsvorgänge im Zellensystem jener Organe behufs Heilung, wie sie von der Natur eingeleitet sind, ehe wir dazu kommen, sind uns heut noch ein Buch mit sieben Siegeln. Alles, was wir können, ausser dem nil nocere, ist das Belauschen der tierischen und pflanzlichen Instinkte und die Anwendung der daraus zu ziehenden Schlüsse auf den kranken Menschen.

Neuen Offenbarungen gegenüber, wie sie dem Arzt das Licht bietet, thäten wir Aerzte viel besser, uns zu bescheiden mit dem offnen Wort: Vom eigentlichen Heilverfahren beim Diabetes, bei chronischen Ulcus, bei Diphtherien, bei Asthma nervosum, und vielen andern, wissen wir noch herzlich wenig, so gut wie gar nichts, alle Versuche bisher, selbst die allermodernsten, sind stümperhafte Versuche, an die nur der jugendliche Heisssporn beim ersten Aufbau seiner Praxis glaubt. Später thun physikalische Prozesse, richtig angewandt, auf die einfachste Weise besseres, als alle chemisch-weise ausgetüftelten Droguen und Panaceen, über deren Assimilisationsfähigkeit wir noch wenig Gewissheit haben. Gestehen wir: „Wir wissen noch immer nichts," dann können wir beginnen, die grösste Offenbarung der Natur, das Licht, richtig zu würdigen.

Dr. Below.



Ueber den Ursprung der Dermo-Lampe.

(Dermo contra Bang.)

Wie unseren Lesern bekannt, hatte Prof. Finsen in Nr. 2 der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift" einen Artikel: „Bemerkungen betreffend die Lampe Dermo" veröffentlicht, worin er die von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas" fabrizierte Lampe „Dermo" als eine minderwertige Nachahmung der Dr. Bangschen Lampe mit Eisenelektroden hinzustellen versuchte. Die Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas" hatte darauf in der „Deutschen Medizin. Wochenschrift" folgende, auf die reinen Thatsachen gestützte Erwiderung veröffentlicht, welcher Finsen sofort eine neue Entgegnung angeschlossen hat. Der Wortlaut beider Erklärungen war folgender:

I.

1. Der Ingenieur Kjeldsen in Kopenhagen hat im Jahre 1898 Metalle als Elektroden zwecks Erzeugung künstlichen Lichtes geprüft und dabei festgestellt, dass das von Metallen erzeugte Licht hauptsächlich aus chemischen Strahlen besteht.

2. Im Oktober 1900 hat Kjeldsen die Verwendung metallischer Elektroden in nachstehender Reihenfolge: Eisen, Aluminium, Quecksilber und andere Metalle, zur Heilung von Hautkrankheiten zum Patent angemeldet. Patentschriften liegen zur Einsicht in unserm Bureau aus.

3. Die Verwendung von Metallelektroden zur Heilung von Hautkrankheiten ist Prof. Finsen erst durch den Entdecker selbst bekannt gegeben, was die Veranlassung war, dass Kjeldsen, auf Prof. Finsens Ersuchen, im Lichtheilinstitute Finsens Anstellung nahm.

4. Kjeldsen hat Versuche mit Metallelektroden im Laboratorium des Finsenschen Lichtinstituts gemacht. Geprüft wurden sowohl Eisen, Aluminium als auch Quecksilber. Der Vorstand dieses Laboratoriums war Dr. Bang.

5. Jm September 1901 hat Dr. Bang auf dem deutschen Naturforscherkongress zu Hamburg eine Lampe mit Eisenelektroden mit Wasserkühlung als seine Erfindung demonstriert.

6. Die Wasserkühlung von Eisenelektroden ist im Jahre 1879 Siemens patentiert worden, dieselbe ist von Kjeldsen bei seinen Versuchen in dem Finsen'schen Lichtinstitute benutzt worden.

7. Kjeldsen hat Dr. Bang öffentlich in vielen dänischen Zeitungen des Plagiats beschuldigt.

8. Die Lampe „Dermo" ist eine selbständig erdachte und ausgeführte Konstruktion des Erfinders Kjeldsen. Sie ist nichts weniger als eine Nachahmung der Bang'schen Lampe.

9. Prof. Finsen hat über die „Dermolampe" geurteilt, ohne sie selbst zu kennen oder versucht zu haben.

Die Lampe „Dermo" ist erst nach dem Erscheinen des fraglichen Finsen'schen Artikels zum Versand gelangt.

10. Die wissenschaftlichen Versuche mit der Lampe „Dermo" sind unabhängig von Finsens Institut von deutschen Aerzten und Bakteriologen gemacht worden. Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" stützen sich allein auf die Ergebnisse dieser Versuche.

Dies zur Richtigstellung der Veröffentlichung Prof. Finsens in Nr. 2 der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift: Bemerkungen betreffend die Lampe „Dermo".



II.

Zu der vorstehenden Berichtigung der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" bemerke ich:

Die Punkte 1—8 betreffen einen Prioritätsstreit, über welchen ich mich in meinem obenerwähnten Artikel deutlich genug und zu Gunsten Dr. Bangs ausgesprochen habe. Ich werde mich nicht auf eine weitere Diskussion darüber einlassen.

Punkt 9. Im Prospekt der „Sanitas" ist eine von mehreren Abbildungen begleitete Beschreibung der Lampe „Dermo" enthalten. Ich habe daraus ersehen können, dass das Licht derselben notwendigerweise derselben Art und derselben Stärke wie von der Bang'schen Lampe sein muss, mit welcher ich meine Versuche gemacht habe (nur ist das Licht der „Dermolampe" ein wenig schwächer, da die Entfernung ein wenig grösser ist). Ich habe daher mit vollem Rechte die „Dermolampe" nach den Resultaten, welche ich erreicht habe, beurteilen können, denn die physischen Verhältnisse sind weder von den Namen, welchen die Lampe trägt, noch von der Firma, die dieselbe liefert, abhängig. Uebrigens hat „Sanitas" auch dieselbe Auffassung von der Sache, sonst hätte die Gesellschaft nicht die von Dr. Bang mitgeteilten Versuche als ihre eigenen veröffentlicht, nachdem sie dieselben „verbessert" hatte.

Punkt 10. In dem erwähnten Prospekt der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" steht folgender Passus mit fetten Typen: „Die mit der neuen Lampe im Finsen-Institut angestellten Experimente ergaben ein über alle Erwartung hohes Resultat. Die bakterientötende Kraft dieses Lichtes erwies sich als ca. 60—70 mal so stark als der bisher von Finsen angewandte Apparat mit Kohlenelektroden."

Ich hoffe, dass diese Auskünfte als befriedigend von meiner Seite betrachtet werden müssen.

Niels R. Finsen (Kopenhagen).

* * *

Wir finden diese Erklärungen in ihrer Lahmheit so vielsagend, dass wir uns jedes Kommentars dazu enthalten zu können glaubten.

Da indes in Frankreich Bogenlampen mit Eisenelektroden von den Firmen „Gaiffe" sowie „Pellin" nachgemacht werden und sich die Herren Dr. André Bora und Alfred Chatin kühn und frei als Erfinder ausgeben, also noch mehr dieses Genres zu erwarten sein dürfte, veröffentlichen wir auf Bitte der „Sanitas" noch nachstehende Zuschrift, die wir in anbetracht des Interesses, das die Sache für die deutsche Aerzteschaft hat, hiermit folgen lassen:

Alle 10 Punkte unserer Entgegnung halten wir nach obiger Erklärung Prof. Finsens vollkommen aufrecht. Wir sind jederzeit bereit, aktenmässig zu beweisen, dass Prof. Finsen sowohl wie Dr. Bang erst aus den Mitteilungen Kjeldsens auf die Verwendung von Metallen als Elektroden zur Erzielung chemischer Lichtstrahlen aufmerksam gemacht worden sind. Eben weil Kjeldsen mit seiner Kenntnis über das Wesen der von Eisenelektroden erzeugten Strahlen für Prof. Finsen etwas Neues brachte, wurde er im Finsenschen Institute angestellt. Die Bangsche Lampe ist nichts weiter als ein Plagiat der Kjeldsenschen Entdeckung; dieser Vorwurf ist Bang von Kjeldsens Seite öffentlich gemacht. Wenn also Prof. Finsen sich zu Gunsten Bangs ausspricht, so ist das eine Anschauung, die seinem Laboratoriumschef Dr. Bang wohl angenehm sein mag, der aber die Thatsachen durchaus widersprechen. —

Wir sind mit Prof. Finsen vollständig einverstanden darin, dass physikalische Gesetze für Alle gelten. Es kommt

eben nur auf ihre praktische Verwertung an. Bei der Bangschen Lampe sind aber die physikalischen Faktoren derart benutzt, dass Professor Finsen jetzt schon selbst zugesteht, dass die Erfolge mit der Bangschen Lampe ihn nicht befriedigt haben. Nach der Bangschen Lampe allein ist Prof. Finsen durchaus nicht imstande, die „Dermo"-Lampe zu kritisieren; dieselbe weicht eben in den praktisch wichtigen Punkten von der Bangschen ab. „Dermo" enthält sowohl einen Reflektor als auch ist die Anordnung der Krystalllinsen so getroffen, dass dieselben nicht, wie es nach Mitteilungen aus Kopenhagen bei der Bangschen Lampe die Regel ist, zerspringen. —

Die Versuche mit dem Licht von Eisenelektroden sind in Finsens Institut angestellt und diese gelten auch für Dermo, denn es war dasselbe physikalische Prinzip, welches geprüft wurde, und dieses ist ja nach Finsens eigenen Worten nicht willkürlich veränderlich bei sonst gleichen Verhältnissen. Die von uns mitgeteilten Untersuchungs-Ergebnisse haben sich aber nur deshalb zu Gunsten der „Dermo"-Lampe verschoben, weil bei ihr die Ausnutzung des Princips infolge besserer Konstruktion eine bessere geworden war. Wir haben überhaupt nur deshalb Finsens Institut erwähnt, weil man in grossen Kreisen bisher gewohnt war, Finsen als Universal-Autorität auf dem Gebiete äusserer Lichtbehandlung anzusehen. Auf dem Gebiete der „Dermo"-Lichtbehandlung ist er es jedoch nicht, wie denn auch unsere speziellen Zahlen deutschen Aerzten zu verdanken sind. Unsere „Dermo"-Lampe wird auch ohne Finsen ihren Weg finden und beweisen, welche Heilkraft ihr innewohnt.

Elektrizitäts-Gesellschaft »Sanitas".

Hitzewirkung und blosse Lichtwirkung bei der Lichttherapie.

(Fortsetzung und Schluss.)

Ferner heisst es dort:

7. „Die strahlende Elektrizität. Auf der elektrischen Strahlung beruhen diejenigen Erscheinungen, welche man als Fernwirkungen der Eelektrizität bezeichnet. Hertz hat nachgewiesen, dass bei der elektrischen Ladung eines Konduktors Aetherwellen entstehen. Diese haben im Vergleich zu den sonst bekannten Aetherwellen eine sehr grosse Länge. Millimeter Wellenlänge

Sie folgen aber im übrigen denselben Gesetzen, wie diese (s. u. Brechung, Reflexion u. s. w.). Sie sind auch imstande, an Körper ihre Energie abzugeben (absorbiert zu werden) und diese Körper dadurch in Mitschwingungen zu versetzen. Und zwar sind das dieselben Körper, welche auch imstande sind, ihrerseits derartige elektrische Wellen auszusenden (vergl. das Kirchhoffsche Gesetz). Es sind dies die Leiter der Elektrizität (Metalle und elektrolytische Lösungen). Andere Körper sind nicht imstande, die elektrischen Schwingungen in wesentlicher Menge aufzunehmen und mitzuschwingen. Sie verhalten sich gegen diese passiv, und lassen daher die elektrische Strahlung unbehindert durch, während die Leiter einen „Schatten" in der Strahlung verursachen. Diese Körper nennt man daher Dielektrika; es sind die Nichtleiter der Elektrizität.

Die absorbierenden Körper (die elektrischen Leiter) lassen sich in zwei Klassen einteilen; die Metalle oder Leiter

1. Klasse und die feuchten Leiter oder Leiter 2. Klasse. Die molekularen Angriffspunkte der Elektrizität in den Leitern 1. Klasse kennen wir nicht, wohl aber die in den Leitern 2. Klasse. Es sind dies die elektrisch geladenen Moleküle der in dem feuchten Leiter befindlichen Säuren, Salze und Basen, die Ionen. Wir wissen, dass ein elektrisch geladener Körper (Induktor) auf einen in der Nähe befindlichen feuchten Leiter in der Weise wirkt, dass er die Ionen dieses Leiters disloziert. Ein positiv geladener Induktor z. B. zieht die Anionen des induzierten Leiters an und stösst die Kationen ab. Infolgedessen findet auf der dem Induktor zugewandten Seite des feuchten Leiters eine Ansammlung von Anionen auf der dem Induktor abgewandten Seite eine Ansammlung von Kationen statt. Der Grad dieser Wirkung ist die Stärke der Ladung des Induktors direkt, seiner Entfernung von dem feuchten Leiter indirekt proportional. Jede elektrische Schwankung im Induktor hat daher auch Schwankungen in der Verteilung der Ionen im induzierten Leiter zur Folge. Hierbei wird Arbeit geleistet. Und die Energie dieser Arbeit liefern eben die absorbierten elektrischen Wellen. Wir haben also hier einen ziemlich klares Bild vom Verlaufe und der Wirkung der Absorption.

Diejenigen Flüssigkeiten, welche keine elektrisch geladenen Moleküle (Ionen) besitzen, bieten der Strahlung diese Angriffspunkte zur Arbeitsleistung nicht und lassen sie ungeschwächt hindurchgehen. Sie sind dielektrisch.

8. Die Wärme- und Lichtstrahlung zeigt ganz ähnliche Verhältnisse wie die elektrische Strahlung. Die Begriffe „Wärme“ und „Licht“ sind eigentlich keine physikalischen, sondern physiologische. Wärme nennen wir die Kraft, welche auf unsere Gefühlsnerven als spezifischer Reiz des Wärmegefühles wirkt; Licht nennen wir die Kraft, welche auf unsere Sehnerven als spezifischer Reiz des Gesichtssinnes wirkt. Physikalisch können wir zwar solche Kräfte, welche Wärmegefühl und solche, welche Gesichtseindrücke hervorrufen, analysieren; es ist aber unmöglich, auf Grund rein physikalischer Anhaltspunkte einen Komplex von Kräften als „Wärme“ von einem anderen als „Licht“ scharf zu trennen. Wärme und Licht bilden eine ununterbrochene Reihe von Strahlen verschiedener Wellenlängen (10). Die äussersten Grenzen dieser Reihe sind nach beiden Seiten hin noch nicht festgestellt. Die längsten zur Zeit bekannten Wellen derselben haben etwa eine Länge von 8070 $\mu\mu$ (Milliontel Millimeter), die kürzesten von weniger als 100 $\mu\mu$. Die Strahlen von etwa 683 $\mu\mu$ (äusserstes Rot) bis 330 $\mu\mu$ (äusserstes Violett) Wellenlänge sind unmittelbar sichtbar; diese sind also die eigentlichen Lichtstrahlen. Orange hat etwa 615 $\mu\mu$, Gelb 559, Grün 512, Blau 450.

Die Strahlen mit grösserer Wellenlänge nennen wir ultrarote (oder infrarote), die mit geringerer Wellenlänge ultraviolette Strahlen. Sie sind nicht unmittelbar sichtbar. Die Wärmestrahlen sind identisch sowohl mit ultraroten als auch mit leuchtenden Strahlen.

Nirgends ist eine scharfe objektive Grenze zwischen diesen Strahlen gezogen. Der Unterschied in der Wellenlänge und Schwingungsdauer ist der einzige Unterschied, den sie zeigen (12). Hierauf allein beruht auch ihre verschiedene Wirkung auf die Substanzen. Denn die einzelnen Substanzen verhalten sich gegenüber verschiedenen Wellenlängen verschieden. Die Einen lassen sie durchgehen, die Anderen absorbieren sie, um sie in verschiedene andere Energieformen umzusetzen.

Schema der Farbenzerstreuung im normalen sichtbaren Spektrum.

1. Kürzeste von einem Menschenauge gesehene Welle	= 210	$\mu\mu$
1. Kürzeste sichtbare Welle	= 330	„
3. Violett	= 410	„
4. Ultramarin	= 439	„
5. Cyanblau	= 473	„
6. Grün	= 512	„
7. Gelb	= 559	„
8. Orange	= 615	„
9. Rot	= 683	„
10. Längste, ausnahmsweise sichtbare Welle	= 812	„

Es ist daher unmöglich, wenn die Wirkungen des Lichtes besprochen werden, die verwandten Strahlen zu umgehen. Wenn trotzdem im folgenden die Wärmestrahlen mehr in den Hintergrund treten, so geschieht es nur aus dem praktischen Bedürfnis, das grosse Gebiet einzuteilen. Das wichtige Gebiet der Wärmestrahlung soll in seiner Beziehung zur Medizin in einer späteren Abhandlung besprochen werden.

Pag. 16 fährt Verf. dann fort:

Nach dem Gesetze von der Erhaltung der Kraft kann die Energie des von der Materie absorbierten Lichtes nicht verloren gehen, sondern muss in der Materie gleichwertige Mengen anderer Energieformen entwickeln. Mit anderen Worten: Alle Stoffe, welche Licht absorbieren, erleiden dadurch eine Veränderung ihres Zustandes; sie reagieren auch auf das Licht. Anderseits können aber — ebenfalls nach dem Gesetze von der Erhaltung der Kraft — nur solche Lichtstrahlen wirksam sein, welche absorbiert werden. Dementsprechend sind Lichtstrahlen, welche bereits eine genügende Menge einer Substanz passiert haben, um diejenigen Komponenten abzugeben, welche die Substanz absorbiert, auf weitere Mengen der Substanz unwirksam (Erschöpfung der Strahlen).

13. Die Umwandlung des Lichtes in andere Energieformen. In welche Energieform ein absorbierter Lichtstrahl umgesetzt wird, lässt sich nicht theoretisch voraussagen, sondern nur durch das Experiment entscheiden. Es hängt nicht von der Art der Lichtstrahlen allein, sondern vielmehr noch von der Art der absorbierenden Substanz ab. Lichtstrahlen ein und derselben Wellenlänge können in verschiedenen Substanzen in verschiedene Energieformen übergeführt werden. In ein und derrselben Substanz können Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge in verschiedene Energieformen übergeführt werden. Das ist sogar die Regel. Und wahrscheinlich können sogar in derselben Substanz Strahlen derselben Wellenlänge in verschiedene Energieformen übergeführt werden.

Bei weitem am häufigsten wird Wärme aus den absorbierten Lichtstrahlen gebildet. Diese kann ihrerseits sich weiter in andere Energieformen umsetzen, oder sie wird als Wärmestrahlung, also mit grösserer Wellenlänge wieder ausgestrahlt. Erwärmung begleitet auch die anderen Wirkungen des Lichtes. Von den Strahlen einer Leuchtgasflamme, welche in Chlorknallgas absorbiert werden, dienen z. B. zwei Drittel zur Erwärmung des Gases, ein Drittel zur Vereinigung des Wasserstoffes mit dem Chlor.

Ferner kann das Licht umgesetzt werden in Licht anderer Wellenlänge, das dann wieder ausgestrahlt wird; dies führt zu den Erscheinungen der Fluorescenz und Phosphorescenz.

Auch mechanische Arbeit kann das Licht leisten. So dehnt es Kautschuk aus und bewirkt (hier sind besonders die ultraroten Strahlen wirksam) die Drehung der sogenannten Lichtmühle.

Auf die Bildung elektrischer Energie aus Licht sei hier etwas näher eingegangen, erstens, weil wir darin ein Mittel zur Messung der Lichtenergie



besitzen, und zweitens, weil der Vorgang ganz ausserordentlich geeignet ist, uns ein greifbares Bild von derartigen Umsetzungen überhaupt zu geben. E. Becquerel konstruierte einen Apparat (Becquerel's Actinometer), ähnlich einem elektrischen Elemente, welcher zwei ganz gleiche Silberplatten besitzt, die mit Jod-, Chlor- oder Bromsilber überzogen sind und in angesäuertes Wasser tauchen. Dieselben stehen mit einem empfindlichen Galvanometer in Verbindung. Analoge Apparate sind von anderen konstruiert worden. Grove benutzte Platin in Schwefelsäure, Gouy und Rigollot geglühtes Kupfer in Chlor-, Brom- oder Jodnatrium. Lässt man Licht auf die eine Platte fallen, während die andere beschattet bleibt, so entsteht alsbald ein Strom, dessen Intensität am Galvanometer abgelesen werden kann.

Die entwickelte elektromotorische Kraft geht fast bis auf 0,1 Volt im Sonnenlichte. Ihre Entstehung erklärt sich folgendermassen (Ostwald). Das Jodsilber, mit welchem Becquerels Platten überzogen sind, wird unter dem Einflusse des Lichtes weniger beständig; es spaltet sich, indem Silberionen ihre Ladung verlieren und als metallisches Silber sich an der belichteten Elektrode anlegen, während Jodionen in die Lösung treten, und an der anderen Elektrode eine entsprechende Anzahl von negativen Ionen verschwindet, oder von positiven Ionen entsteht.

Dementsprechend wirkt, wie schon Becquerel betont hat, die belichtete Elektrode als Kathode, die unbelichtete als Anode. Auf ähnliche Dissociationen ist es wahrscheinlich zurückzuführen, dass Selen, und dass Silbersalze, welche bezeichnender Weise schon im trockenen Zustande elektrisch leitend sind, im Lichte besser leiten als im Dunkeln. Da die Leitung in Nicht-Metallen den Ionen überlassen ist, so muss man wohl annehmen, dass das Silbersalz bei Belichtung Ionen bildet, d. h. sich teilweise dissociiert.

Diese Vorgänge geben uns ganz direkte Anknüpfungspunkte an einen Umwandlungsvorgang, welcher uns vor allem interessiert: die Umwandlung des Lichtes in chemische Energie. Diese Vorgänge behandelt die Photochemie.

22. Die Bedeutung des einwirkenden Lichtes für die photochemische Reaktion. Ausser den lichtempfindlichen Substanzen kommt für die photochemischen Reaktionen vor allem das wirkende Licht in Betracht. Die photochemische Wirkung (der photochemische Effekt) einer konstanten Strahlung ist proportional der Lichtstärke (= Lichtintensität $\times$ Zeit). Die chemische Wirkung polarisierten Lichtes ist gleich der Wirkung nicht polarisierten Lichtes derselben Intensität. Die chemische Wirkung des Lichtes verschiedener Brechbarkeit (Farbe) ist verschieden. Es können natürlich überhaupt nur diejenigen Strahlen wirksam sein, welche absorbiert werden. Daher ist eine Strahlung, welche schon genügende Mengen einer lichtempfindlichen Substanz durchsetzt hat, um diejenigen Strahlen zu verlieren, welche diese Substanz absorbiert, auf weitere Schichten derselben Substanz ohne Wirkung (Erschöpfung der Strahlung).

Von denjenigen Strahlen, welche eine Substanz absorbiert, kann ein Teil in chemische Energie, ein anderer Teil in eine andere Energie, z. B. Wärme umgesetzt werden. Das lässt sich nicht theoretisch voraus berechnen, sondern nur durch das Experiment feststellen. Aber alle Lichtstrahlen sind imstande, chemische Reaktionen zu erzeugen. Es ist daher ein Missbrauch, die violetten und ultravioletten Strahlen zu bezeichnen. Nicht einmal in der Photographie steht ihnen dieses Privileg zu. So sind die violetten Strahlen z. B. zwar zur

Einleitung photographischer Prozesse besonders befähigt, die roten Lichtstrahlen dagegen in hervorragendem Masse zur Fortführung eingeleiteter photographischer Reaktionen.

Diejenigen Strahlen, welche auf ein und dieselbe Substanz chemisch wirken, können in dieser verschiedenartige chemische Reaktionen hervorrufen. Ebenso kann ein und dieselbe Strahlengattung in verschiedenen Substanzen auch verschiedenartige Reaktionen hervorrufen. Und zwar können alle Strahlen sowohl Verbindungen als auch Zersetzungen hervorrufen. Es ist daher ein Missbrauch, wenn man die violetten Strahlen ausschliesslich als reduzierende, die roten ausschliesslich als oxydierende bezeichnet. Der Vorgang hängt nicht von der Farbe des Lichtes, sondern von der chemischen Beschaffenheit des lichtempfindlichen Stoffes ab. So wird z. B. Guajak in violettem Lichte oxydiert, in rotem wieder reduziert.

Es kann vorkommen, dass die verschiedenen Farbenkomponenten eines Lichtstrahls einander geradezu chemisch entgegenwirken (antagonistische Wirkung), dass also die Summe einer Strahlung unter Umständen einen geringeren chemischen Effekt hat, als ihre einzelnen Komponenten. So nimmt bis zu einem gewissen Grade der Belichtung die Fähigkeit der Silbersalze, sich im Entwickler zu schwärzen, zu, darüber hinaus aber wieder ab (sogenannte Solarisation); dieser Prozess wiederholt sich einigemale hintereinander und beruht darauf, dass die weniger brechbaren (roten) Strahlen die voraufgegangene Wirkung der stärker brechbaren aufheben.

Ausser den Eigenschaften des einwirkenden Lichtes und den Eigenschaften der reagierenden Substanzen kommen für die photochemischen Reaktionen auch noch begleitende Umstände in Betracht. So wird die photochemische Reaktion beschleunigt durch die Mitwirkung solcher Kräfte, welche auf die reagierenden Substanzen denselben Effekt ausüben, wie das Licht. In erster Linie kommen hier hohe Temperaturen in Betracht, welche ja auch dissociierend wirken und unter deren Einfluss die meisten photochemischen Reaktionen beschleunigt werden. In ähnlicher Weise kann Druck und Elektrizität solche Wirkungen hervorrufen.

Schliesslich sei erwähnt, dass manche photochemische Reaktionen ebenso wie viele chemische Reaktionen nur in gelösten Stoffen vor sich gehen.

Pag. 35 heisst es:

Für die Wirkung des Lichtes auf organische Substanzen kommen die soeben besprochen Vorgänge insofern in Betracht, als sie einen indirekten Einfluss des Lichtes auf organische Substanzen, welche lichtempfindlichen unorganischen Substanzen beigemischt sind, bedingen. Denn die bei der photochemischen Zersetzung freiwerdenden Bestandteile anorganischer Salze wirken in statu nascendi auf die organischen Substanzen ein. Verstärkt wird diese Wirkung noch dadurch, dass das Licht die Vereinigung sowohl des Chlors als auch des atmosphärischen Sauerstoffes mit dem Kohlenstoff und Wasserstoff der organischen Stoffe befördert. Sumpfgas, Aethylen, Essigsäure, Citronensäure, Aethyläther, Alkohol, Benzol, Naphthalin verbinden sich im Sonnenlichte mit Chlor, zum Teil auch mit Jod und Brom leichter als im Dunkeln. Aether, Aldehyd, Zimmetöl, Terpentinöl, Citronenöl, Xylen oxydieren im violetten Lichte zwei- bis dreimal rascher als im Dunkeln. Plenol rötet sich im Lichte infolge von Oxydation seiner Verunreinigungen. Mineralöle absorbieren unter Einfluss des Lichtes Sauerstoff, welcher die Stoffe, mit denen er in Berührung kommt, leicht oxydiert.

Ebenso oxydieren viele Fette und



Oele im Lichte, und zwar am meisten durch die stärker brechbaren Strahlen. Guajacharz färbt sich im weissen und violetten Lichte durch Oxydation grün oder blau, im roten Lichte wird es durch Reduktion wieder gelb, wiederum ein Beispiel antagonistischer Wirkung verschiedener Strahlengattungen. Hierher gehört auch das Ausbleichen vieler organischer Farbstoffe, die Wachs- und die Leinenbleiche. Die Ozon- bezw. Wasserstoffsuperoxydbildung durch das Licht einerseits, die Oxydation der Farbstoffe anderseits spielen hierbei eine grosse Rolle. Viele Farbstoffe, z. B. Indigo, Orseille, Safflor sind bei Abwesenheit von Sauerstoff lichtbeständig, während sie bei Luftzutritt rasch bleichen; bei Indigo, Indigschwefelsäure, Kurkuma, Orleans erfolgt das Bleichen im Lichte rascher in feuchter als in trockener Luft.

Die meisten Theerfarbstoffe werden stark durch das Licht gebleicht.

Kurkuma wird im violetten und grünen Lichte unter Oxydation entfärbt, dagegen nicht im roten; nach kurzer Belichtung wird Kurkumapapier noch nicht sichtlich verändert, aber Kalkwasser bringt auf demselben keine braune Färbung mehr hervor.

Lakmus entfärbt sich am stärksten in Violett, weniger in Rot, fast garnicht im Dunkeln.

Auf vegetabilische Stoffe können fast alle Strahlen Wirkungen hervorbringen. Die Blumenfarbstoffe auf Papier gestrichen bleichen in jenen Strahlen des Spektrums am raschesten, welche zur Farbe der Blume komplementär sind. Das sind aber eben diejenigen Strahlen, welche der betreffende Farbstoff absorbiert.

Auch Chlorophyll und dessen Lösungen werden im Lichte entfärbt; am stärksten wirken auch hier die komplementären Farben. Ebenso bleichen Blattrot und Blattgelb im Lichte.

Die Farben der Schmetterlingsflügel bleichen am meisten im weissen und violetten Lichte.

Von Zersetzungen organischer Substanzen durch das Licht sind wichtig diejenigen der organischen Eisenverbindungen, welche ebenfalls in der Photographie eine Rolle spielen. — Aether nitrosus wird im Lichte gelb. Amylnitritdämpfe bilden im Lichte schwere Nebel von Amylnitrat und Untersalpetersäure. Besonders wirksam sind hier die stark brechbaren Strahlen. Oxalsäure in wässriger Lösung wird unter Oxydation zerstört. Santonin wird im Lichte gelb, und die Kristalle zerspringen; es bildet sich Photosantonin.

Die Lösung der Chininsalze, sowie trocknes oder feuchtes schwefelsaures Chinin bräunt sich an der Sonne; es bildet sich Chinoidinsulfat, besonders unter den Einfluss jener Strahlen welche die Fluorescenz des Chinins erzeugen. Hämatoxylin wird ohne Aenderung der Zusammensetzung, selbst im Vakuum rot. Papier, welches mit Stärke überzogen ist, wird nach einer Stunde in der Sonne so verändert, dass es sich mit Jodkalium ziegelrot färbt; besonders wirksam ist das blaue und violette Licht. Chloroform zersetzt sich unter dem Einflusse des Sonnenlichtes rasch unter Bildung von freiem Chlor, Chlorkohlenoxyd (Phosgengas COC_2) und Wasser.

Das Wichtigste in bezug auf unser jetzt aktuellstes Thema über reduzierende und nicht blos oxydierende Eigenschaften der Lichtstrahlen giebt pag. 46—53; eine Bestätigung der von mir oft im Archiv betonten Sätze.

Wir haben aber auch andere direkte Beweise dafür. So ist es nachgewiesen, dass die Gewebe, besonders der Muskeln, auch nach ihrer Trennung von übrigen Organismen, im Lichte mehr Kohlensäure produzieren, als im Dunkeln, solange sie nicht abgestorben sind. Besonders lehrreiche und den praktischen Fragen nahe kommende Ver-



suche verdanken wir Quinke. Er hat gezeigt, dass das verschiedenartigste Gewebeparenchym Eiter-, Muskel-, Nieren-, Hirn- u. s. w. Brei im Lichte mehr Sauerstoff absorbiert, als im Dunkeln, solange die Zellen noch lebensfähig sind. Diese Wirkung kommt der Zelle, nicht der Intercelluarsubstanz (Serum, Bindegewebe u. s. w.) zu.

Seine Versuche zerfallen in zwei Serien. In der einen vermischte er die Versuchsobjekte mit Bismutum subnitricum. Dieses wurde von den Gewebezellen reduziert, aber nur im Lichte. In der zweiten Versuchsserie vermischte Quincke die Versuchsobjekte mit arteriellem Blute. Das Blut wurde von denselben sowohl im Dunkeln als auch im Hellen reduziert, aber im Hellen ganz bedeutend schneller. Die Reduktionsgeschwindigkeit geht der Lichtintensität parallel. Am wirksamsten sind die stark brechbaren Strahlen. — Wir haben hier also photochemische Prozesse, welche einerseits eine vollkommene Parallele zu den photographischen Prozessen zeigen, der Reduktion der Metallsalze im Lichte bei Gegenwart organischer Substanzen, andererseits eine ebenso vollkommene Parallele zu den physiologischen Prozessen, der Bindung von Sauerstoff durch das Protoplasma, und der Lieferung eben dieses Sauerstoffes durch das Hämoglobin. Man kann sich kaum eine andere Kombination denken, welche im gleichen Masse geeignet wäre, den Gedankengang, welchem wir bei den verhältnismässig einfachen photochemischen Prozessen gefolgt sind, auf die verwickelten physiologischen Verhältnisse zu übertragen, und uns das Prinzip der physiologischen Lichtwirkung anschaulich zu machen. Auf dasselbe Prinzip: Vermehrung des vitalen chemischen Prozesses, des Sauerstoffverbrauches, der Kohlensäureausscheidung, der Energieentwickelung durch das Licht stossen wir nun auf Schritt und Tritt. Es macht sich bald in förderndem, bald in schädlichem Sinne geltend.

Ein Mittelglied zwischen den Elementarteilen des Organismus und höher aufgebauten Einheiten desselben bietet das Ei und der Embryo.

Bei Fröschen wurde beobachtet, dass Tages- und Sonnenlicht ein energischer Reiz für die Kontraktionen des Eiprotoplasmas ist und durch diese bei künstlicher Lageänderung der Eier das Pigment stets nach der belichteten Seite desselben hinübergeschoben wird.

Die Entwickelung der Embryonen findet im weissen Lichte bedeutend rascher statt, als im Dunkeln, rote und grüne Strahlen scheinen schädlich zu sein, die brechbareren Strahlen befördern die Entwickelung besonders stark. Es ist daher garnicht so unwahrscheinlich, dass das violette Licht intensiver wirkt, wie das weisse. Dasselbe gilt für die Eier der Schweissfliege (Musca carnaria). Ebenso geht die Entwickelung der Embryonen und Larven (Maden, Kaulquappen) in den brechbareren Lichtstrahlen rascher vor sich als im Dunkeln und im roten und grünen Lichte, aber es sterben auch die Kaulquappen ohne Nahrung im violetten und blauen Lichte rascher als in dem andersfarbigen. Das im Körper verfügbare Material wird also schneller aufgebraucht.

Die verschiedenen Teile des lebenden Organismus, besonders der höheren Tiere sind dem Einflusse des Lichtes in sehr verschiedenen Graden ausgesetzt. Absorptionsvermögen für das Licht und die dunklen Strahlen besitzen zwar alle Teile des Tierkörpers, doch ist das Absorptionsvermögen der einzelnen Teile für die verschiedenen Spektralbezirke recht verschieden. Sie sind farbig transparent, ihre Farben



aber sind verschieden. Diejenigen Farbenkomponenten, welche nicht gleich von den äusseren Schichten absorbiert werden, dringen also ins Innere ein, und es ist nicht gesagt, dass sich darunter nicht auch solche Farben befinden, welche auf die inneren Organe wirken könnten. Die damit zusammenhängenden Fragen nach der spezifischen Absorption der einzelnen Organteile für helle und dunkle Strahlen sind leider noch viel zu wenig geklärt.

Die Haut ist derjenige Teil des Organismus, welcher den Wirkungen des Lichtes am unmittelbarsten ausgesetzt ist. Die Haut ist an und für sich durchgängig für Lichtstrahlen.

Bei den niederen augenlosen Tieren bildet die Haut auch das Sinnesorgan für das Licht. Sie reagieren deutlich auf das Licht und haben vor höheren Tieren sogar das voraus, dass ihr Lichtsinn sich auch auf das Ultraviolette erstreckt, wie z. B. beim Regenwurme. Auch bei manchen Tieren, welche mit Augen begabt sind, bewahrt die Haut ihr Empfindungsvermögen für das Licht. So reagieren auch geblendete Frösche und Salamander auf Lichtreiz. Eine besondere Rolle spielen bei Tieren mit starkem Lichtsinne der Haut (photodermatische Empfindung) besondere Organe, die sogenannten Pigmentflecken, welche das Licht stark absorbieren, und dessen Wirkung dem nervösen Apparate mitteilen. Solche Erscheinungen finden sich in den verschiedensten Modifikationen bei sehr vielen Tieren vor. Ein klassisches Beispiel ist das Chamäleon. Wird ein Chamäleon, nachdem es, wie gewöhnlich im Dunkeln, eine apfelgrüne Farbe angenommen hat, plötzlich der Wirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, jedoch so, dass der hintere Körperteil durch ein blaues, der vordere durch ein rotes Glas beleuchtet wird, so wird die Haut des Tieres unter dem blauen Glase plötzlich dunkelgrün durch Verbreiterung der Pigmentzellen, unter dem roten bleibt es lange Zeit unverändert. Hier haben wir also eine örtliche photophysiologische Reaktion, aber wahrscheinlich unter Beteiligung des nervösen Reflexapparates. Denn ganz ähnliche Vorgänge können auch vom Auge ausgelöst werden. Für den Mechanismus solcher Reaktionen sehr lehrreich ist das Verhalten der Bohrmuschel (Pholas dactylus). Dieselbe reagiert sehr prompt auf Lichtreize durch Zusammenziehung ihrer Heberöhre (Siphon). Diese Reaktion beruht auf der Thätigkeit zweier Muskelgruppen. Die eine Gruppe stellt die unmittelbare Fortsetzung pigmentierter Epithelzellen dar. Fällt auf diese Licht, so erfolgt eine Kontraktion dieser Muskelgruppen. Diese Kontraktion giebt ihrerseits den mechanischen Reiz ab für die Nerven, welche den eigentlichen mächtigen Muskelapparat der Heberöhre zur Kontraktion bringen. Ganz analoge, direkt lichtempfindliche Organe finden wir in der Iris der Fische und Amphibien wieder, die Chromatophoren, es sind das pigmentierte Muskelfasern, die aber nicht als Pigmentzellen im engeren Sinne sondern nach Gestalt, Grösse, feinerer Struktur und Funktion als pigmentierte glatte Muskelfasern aufzufassen sind. Sie erhalten vom Lichte direkt motorische Impulse.

Bei den höheren Tieren scheint die Haut ihre Funktion als Sinnesorgan für das Licht und das Ultraviolett mehr und mehr einzubüssen. Sie behält dagegen ihren Sinn für die Wärmestrahlen. Für die Lichtempfindung tritt das Auge ein, der Sinn für Ultraviolett geht seltsamerweise verloren, trotz der zweifellos grossen Wirksamkeit dieser Strahlengattung.

Wir haben auch motorische und

chemische Effekte der Wirkung zu unterscheiden. Auf die Iris wirkt das Licht als motorischer Reiz und zwar direkt auf die pigmentierten Muskelfassern.

Eine merkwürdige mechanische Wirkung hat das Licht auch auf die Retina, die Zapfeninnenglieder derselben verkürzen sich nämlich unter Einwirkung des Lichtes und verlängern sich im Dunkeln. Welche Rolle diese Reaktion beim Sehen spielt, ist noch nicht aufgeklärt. Ganz besonders merkwürdig ist es, dass diese Zapfenreaktion auch in dem nicht belichteten anderen Auge eintritt, ja dass sie bei Fröschen bei ausschliesslicher Belichtung der Körperhaut auf beiden Augen eintritt. Hier ist also die Haut das lichtempfindliche Organ, dessen Erregung der Optikus auf die Retina reflektiert.

Als chemische Wirkung des Lichtes auf das Auge kennen wir speziell die photochemische Zersetzung der Sehpurpus, welche geradezu ein photographisches Bild auf der Retina hervorruft, und offenbar in direkter Beziehung zur Gesichtsperzeption steht. Ueber den Chemismus dieses Vorganges und seine Wirkungen sind wir jedoch im Unklaren. — Eine praktisch sehr wichtige Thatsache ist es, dass das Auge keine Empfindung für die dunklen Strahlen hat. Die ultravioletten Strahlen werden durch die durchsichtigen Medien des Auges zwar stark absorbiert, sodass vielleicht wenige davon zur Retina gelangen. Für das Ultrarot sind jedoch sowohl Hornhaut als Linse, Kammerwasser, Glaskörper sehr durchlässig; das Unvermögen, Ultrarot zu sehen, muss also von der Beschaffenheit der Netzhaut abhängen.

Man sieht hieraus, mit welchen Schwierigkeiten man zu kämpfen hat, wo es sich um Einführung einer neuen Kraft, ja sogar der Zentralkraft des Weltalls in Physik und Chemie handelt, vorsichtig in der Wahl der Ausdrücke, der Benennungen zu sein, wenn man über gewisse erste und in die Augen fallende Eigenschaften dieser Kraft etwas berichten muss.

Das Licht ist als Einheit mit Elektrizität und Graviation im Weltall eine solche neue physische Kraft, die bisher wenig oder gar nicht beim Weltorganismus in betracht gezogen zu werden pflegte, wenn man den Planetengang oder die Planetenbefruchtung und das Absterben der Planeten und ihrer Organismen erörterte.

Es ist, wie ich es 1898 schon in meinem ersten Bericht über meine Lichttherapeutischen Beobachtungen nannte, in der That, die eine für unsern optischen Sinn wahrnehmbare Seite jener grossen aus Licht, Elektrizität und Gravitation (oder Erdmagnetismus) bestehenden Zentralkraft.

Wer nun gleich frischweg bei der Beobachtung von Incitamentversuchen an Froschlarven oder bei Flimmerepithelbewegungen im roten, grünen, gelben, blauen Licht mit der Behauptung sich hervorwagt: die blauen Strahlen sind die kräftigsten hierbei, sie rufen Zellenbewegungen jedenfalls durch chemische Einflüsse hervor, folglich können wir die blauen Bogenlichtstrahlen kurzweg die chemischen Strahlen nennen, der richtet von vornherein viel Verwirrung an. Denn so arm auch andere Strahlensorten an solchen Kräften sein mögen, die verschiedenen noch nicht ganz erforschten Strahlensorten aus denen Licht überhaupt und elektrisches Licht im speziellen besteht, sind zu manigfaltig und zu sehr an alle Sorten von Spektrumsteilen, wenn auch hie und da nur spärlich gebunden, als dass man jetzt schon ganz darüber aburteilen und sagen könnte: das Spektrum hat auf der einen Seite chemische, kalte Strahlen, auf der andern nur Wärmestrahlen.

Aus Frankenhäusers Werk geht hervor, dass etwas von Wärmestrahlen wohl überall beigemischt ist, selbst auf der ganz „kalten" Seite der ultravioletten Strahlen, die nicht mehr sichtbar sind.

Die grosse Verwirrung, die durch solche Dicta und dementsprechende Nomenclaturen hervorgerufen wird, ist daran Schuld,, dass von fanatischen Gegnern der Lichttherapie der Kampf, auf dieser unlauteren Basis fussend, nun fortwährend nach der Richtung ausgefochten wird, dass es heisst: Lichtbäder sind doch nur Wärmebäder.

Der Unsinn, der in diesen mit Emphase wiederholten Irrtümern liegt, sollte hiermit angedeutet werden.

Erst wenn diese Herren mehr Physik und Chemie und zwar nicht nur an Mineralien, sondern auch im Tier- und Pflanzendasein studieren, werden sie dahin kommen, dass sie am Ende später selbst über ihre heutigen Irrtümer lachen.

Es ist erwiesen, dass, wenn auf der einen Seite des Spektrums mehr oxydierende Strahlen sind, die entgegengesetzte Seite des Lichtes reicher an reduzierenden Strahlen ist und umgekehrt; beides sind aber chemische Eigenschaften, wie in Frankenhäusers physikalisch-chemischen Kapiteln über das Licht klar nachgewiesen ist: die bisherigen Nomenclaturen sind verfrühte.

Dr. Below.

Die neue Lampe zur Finsenbehandlung.

(Erfindung des Ingenieurs Kjeldsen.)

Von **Dr. Theodor Schüler**-Charlottenburg.

In meiner Arbeit über Lichtheilverfahren mit besonderer Berücksichtigung der Professor Finsen'schen Behandlung durch konzentrierte Lichtstrahlen in No. III dieser Monatsschrift vom Jahre 1901 betonte ich, wie teuer die ganze Einrichtung der zur Behandlung nötigen Instrumente und wie teuer infolgedessen die Behandlung selbst sei. Ich erwähnte auch, dass die Technik der Behandlung keine leichte sei. Diese ganze Sachlage hat sich nun mit einem Schlage durch eine neue Erfindung des Ingenieurs Kjeldsen geändert; ich will heute eine vorläufige Mitteilung über eine neue Lampe bringen; welche vom Verfertiger „Dermolampe" genannt wird und hier in Berlin von der Elektrizitäts-Gesellschaft Sanitas, Luisenstrasse 22a, angefertigt wird.

Im Jahre 1898 hat Kjeldsen im Edison-Werk in Nord-Amerika mit metallischen Elektroden zur Erzeugung elektrischen Lichtes Versuche angestellt; er fand dabei, dass die namentlich vom Eisen erzeugten Strahlen zu Beleuchtungszwecken schlecht verwendbar waren, weil sie hauptsächlich aus den chemischen, violetten und ultravioletten Strahlen bestanden. Als er krankheitshalber im Herbst 1900 nach seiner Heimat Kopenhagen zurückgekehrt war, erfuhr er von der Finsen'schen Phototherapie und dass gerade die chemischen Strahlen die Hauptsache bei der Finsen-Behandlung seien. Er sprach mit einem Assistenten des Licht-Instituts über seine Versuche mit metallischen Elektroden und bald darauf hatte er mit Professor Finsen selbst eine Unterredung; dieser erkannte sofort die Wichtigkeit der Kjeld

sen'schen Erfindung und es kam am 1. November 1900 zu einer Anstellung des Herrn Kjeldsen im Finsen-Institut; hier im Laboratorium waren seine Versuche mit metallischen Elektroden von so ungeheurem Erfolge begleitet, dass Professor Finsen begann, mit der neuen Kjeldsen-Lampe Lupus und andere Hautkrankheiten zu behandeln. Im Mai 1900 trat Hr. Kjeldsen wegen nicht hierher gehöriger Differenzen aus dem Institut aus, nachdem er bereits vor seinem Eintritt in dieses und zwar am 5. Oktober 1900, sich seine Erfindung hatte patentieren lassen, namentlich die Verwendung des Eisens zur Elektrizität, da das von dem Eisen erzeugte Licht die meisten chemischen Strahlen besitzt. Die ganze Finsen-Behandlung ist nunmehr für die Aerztewelt in ein anderes Stadium getreten, namentlich ist es zu begrüssen, dass die Billigkeit der neuen Lampe und die vereinfachte Technik den praktischen Arzt befähigen, in seinem Ordinationszimmer während der Sprechstunde Lupus und eine ganze Reihe von Hautkrankheiten zu bestrahlen; es wird also die Behandlung, welche bisher nur in Anstalten verhältnismässig teuer zu ermöglichen war, weit billiger in der Wohnung des Arztes stattfinden können, und entgegen dem Bestreben der Jetztzeit, die Kranken den Anstalten zu überweisen, wird hier einmal der Patient dem behandelnden Arzte erhalten bleiben.

Ich komme in einem späteren Artikel genauer auf die Einrichtung der Lampe zurück und will heute nur folgendes mitteilen: Die Lampe besteht aus einem gefensterten Metallzylinder, in dessen Innerem die auswechselbaren Eisen-Elektroden mit Wasserkühlung angebracht sind; dieser Zylinder wird von einem Handgriff getragen, durch den die Leitung für den elektrischen Strom und für die Wasserzufuhr läuft, alles vollkommen isoliert; durch einen einfachen Druck an der Seite des Griffes wird der Lichtbogen gebildet und die Lampe in Betrieb gesetzt. Die Lichtstrahlen treten durch einen an der Seitenwand aufgesetzten kurzen, mit Bergkrystall von konvexer Oberfläche verschlossenen Stutzen aus. Diese Verschlusslinse dient gleichzeitig als Druckglas und wird fest auf die kranke Stelle aufgedrückt, es wird also hier das Aufschnallen der Finsen'schen Kompressorien vermieden, und dadurch, dass die so gut wie kalten Strahlen in nächster Nähe wirken, ist die ganze Wirkung viel intensiver, die einzelne Anwendung dauert nur 3—5 Minuten anstatt einer Stunde, wie es früher bei 80 Ampères Stromkraft der Fall war.

Durch andere sinnvolle Einrichtungen kann man auch im Innern der Scheide, des Mastdarms, der Mundhöhle und anderer Körperhöhlen behandeln. Am besten brennt die Lampe bei 5—10 Ampères Stromstärke anstatt 80 Ampères wie früher; es ist zu beachten, dass stets Wasser in den Elektroden kursieren muss, da dieselben sonst durchschmelzen würden. — Die ganze Einrichtung wird ca. 400 Mk. kosten, hierzu kommen dann noch die Installationskosten. Die Lampe ist aber nur für Gleichstrom benutzbar. Die in Charlottenburg wohnenden Kollegen, wie ich z. B., müssen durch einen Transformator den Wechselstrom in Gleichstrom umwandeln. Das Charlottenburger Elektrizitätswerk liefert nur Wechselstrom, dieser Wechselstrom muss durch einen Transformator in Gleichstrom umgewandelt werden und das verteuert leider die Sache. — Ein Wechselstrom-Gleichstrom-Transformator zu diesem Zweck kostet 6—700 Mk. und ein hierzu nötiger Motor-Anlasser mit Widerstand ca. 150 Mk. — Es ist dies für uns Charlottenburger Aerzte eine recht unangenehme Zugabe. Die Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas", die mir in meiner Wohnung diese neue

Finsen-Abteilung einrichtet (ich bin sehr gern bereit, nach vorheriger Anfrage den sich dafür interessierenden Kollegen meine Abteilung zu zeigen und jeden nur möglichen Rat zu geben), liefert auch Akkumulatoren-Batterien zum Betriebe; eine solche Batterie kostet 350 Mark. Wer überhaupt keine Stromanlage zur Verfügung hat, ist auf Akkumulatorenbetrieb angewiesen und der muss denselben einrichten. Wer aber wählen kann zwischen Strombenutzung und Akkumulatoren, der wird sich immer schwer entscheiden. Wenn ich persönlich einen Rat geben sollte, so würde ich entschieden vom Akkumulatoren-Betriebe abraten, dieses Ladenlassen, Abholen und Wiederbringen der Zellen, das plötzliche Versagen mitten in der Behandlung und andere Unbequemlichkeiten sind sehr unangenehm. Ich habe Erfahrungen darüber und bin deshalb imstande, dieses Urteil abzugeben. — —

Das Wichtigste für die praktischen Aerzte bleibt immer, was ich schon oben erwähnte: Wir können geeignete Kranke in Behandlung nehmen und haben nicht nötig, dieselben wegzusenden. Ich werde in einem Artikel in einer der nächsten Nummern „über Heissluftbehandlung" auf diesen Punkt noch näher eingehen, wie wir denn meiner Ansicht nach allzu gewaltsamen Drängen nach Sanatorien und Anstalten gegenüber Behandlungsarten bekommen, die dem einfachen praktischen Arzte zugute kommen, sei es, dass er in seiner Behausung oder in der Wohnung des Kranken behandelt. Ich werde der heute erwähnten Finsenbehandlung die Heissluftbehandlung hinzufügen.

Aus Schweningers „Jahresbericht".

Chinin und Malaria.

Ueber Chinin — Malaria heisst es S. 18 des Jahresberichts u. a.:

„Wie wir also hier den Erreger (Amoebe, Anophelesmücke) kennen und in der Lage sind, uns eine deutliche Vorstellung von der Art seiner Wirkung zu machen, so stehen uns in der direkt beobachteten Vernichtung des Parasiten durch das Mittel auch anscheinend Beweise für die als spezifisch angenommene Einwirkung des Chinins auf die Malariaphänome zur Verfügung."

„Obwohl wir demnach im vorliegenden Falle es eher begreifen und es uns mit gewissen Einschränkungen gefallen lassen, dass man von bewusst ursächlicher Behandlung spricht, so können wir trotzdem auch hier uns nicht dazu verstehen, der behaupteten Spezifizität unsere Zustimmung zu geben."

„Mehrfache Gründe drängen uns zu dieser Stellungnahme. Wir haben schon anlässlich der Schwindsucht und Tuberkulose des öfteren betont, dass es uns bedenklich erscheint, eine parasitistische Auffassungsweise allzu weit in den Vordergrund zu drängen. Denn es muss doch unbedingt zu Irrtümern führen, wenn man darauf ausgeht, die gesamte, so vielfältige Wesenheit einer Störung der Lebensvorgänge als den Ausfluss einer einzigen Ursache zu sehen, um dann bei der ausgleichenden Einflussnahme durch die Behandlung sich auf Unterdrückung oder Ausrottung dieser einen Ursache zu verlegen. Lehrt uns doch schon ein Blick auf die so vielfach kombinierten normalen Funktionen des Körpers, dass es unzulässig ist, die gesamte Tragweite einer Störung einzig und allein vom Gesichtspunkte einer einzelnen Ursache erfassen zu wollen, um dann den eigentümlichen Trugschluss auf diese unrichtige Voraussetzung zu bauen, es genüge, diese eine Ursache unschädlich zu machen, um dadurch die gesamte Störung zu heben. Gerade hier scheint uns der Ort, an jene Reihe grundlegender Fragen, die wir schon so oft gestellt haben, erneut zu erinnern. „Wieso kommt es", fragen wir, „dass von zwei Individuen unter sonst gleichen Umständen das eine infiziert wird, das andere nicht? Wie kommt es, dass von zwei nachweisslich Angestekten der eine erkrankt, der andere nicht? Wie kommt es, dass bei sonst gleichen Verhältnissen von zwei Erkrankten der eine mit dem Leben davon kommt, der andere stirbt; dass der eine unter schweren, der andere unter leichten Umständen genest; dass von zwei Gestorbenen jeder von beiden noch nach dem Tode verschiedene Erscheinungen darbietet? Man wird

uns als Antwort hinweisen auf die „persönliche", „zeitliche" und „örtliche" Disposition. Aber wir müssen entschieden betonen, dass diese Erklärung uns nur als ein dürftiger Notbehelf erscheint und dass für uns hier eine gewaltige Lücke klafft, deren auch nur annähernde Schliessung erst vorzunehmen ist."

„Wir sind nicht einseitig genug, um das Chinin — vor dessen Nebenwirkungen wir uns gegebenenfalls ebensowenig fürchten wie vor sonst manchem anderen oft etwas leichtfertig beschworenen Schreckgespenst der Therapie — darum in Acht und Bann zu erklären, weil wir für eine rationelle, zielsichere Behandlung noch mehr verlangen müssen, als was uns die Tötung der verursachenden Parasiten verspricht. Wäre diese Tötung nur wenigstens in allen Fällen gesichert! Leider lässt aber die Wirkung des Mittels selbst in diesen engen Grenzen noch eine Lücke. Denn ebenso wie der Erreger, ähnlich wie bei allen anderen parasitischen Prozessen, thatsächlich gefunden sein kann, ohne subjektive Erscheinungen verursacht zu haben, ebenso oft geschieht es — auch unsere Tropenkollegen haben es mehrfach bestätigt, — dass trotz der heftigsten Attacken der sonst so leicht nachweisbare Schädling nicht dingfest zu machen ist."

„Ausserdem lehren uns die Berichte einerseits, dass in vielen Fällen, in denen Chinin nicht zu beschaffen ist, nicht vertragen wird oder nichts nützt, auch die schwersten Primärerkrankungen unter den verschiedensten in dieser Zwangslage unternommenen anderen Behandlungsarten zum mindestens nicht schlechter als unter Chinineinfluss verlaufen: — das Chinin kann also die Beeinflussung der Malariavorgänge keineswegs als alleinige Eigendomäne beanspruchen! Dagegen sprechen andererseits sehr zahlreiche Beobachtungen dafür, dass bei vielen zunächst anscheinend harmlosen, von vornherein durch keine Besonderheit auffallende Erkrankung, trotz durchaus korrekter und zielbewusster Chininbehandlung, Schwarzwasserfieber oder Tod eintreten kann: — das Chinin ist also, selbst in engen Grenzen, in seiner Wirkung keineswegs immer zuverlässig!"

„Noch eines! Bekanntlich wird in den Kolonien die vorbeugende Einnahme von Chinin teils von Amtswegen durchgeführt, teils — bei den höheren Beamten — durch Unterzeichnung eines Reverses sichergestellt. Man sollte nun annehmen, dass angesichts des langjährigen Bestehens dieser Sachlage die gewünschte Immunität gegen die Parasiteninvasion schon lange die notwendige und erfreuliche Folge sein müsste. Ganz im Gegenteil aber lehrt uns die Erfahrung, dass jeder Tropenfahrer und Kolonist, dem es sonst irgend bestimmt ist, trotz der schönsten Vorbeugung seiner Malaria durchschnittlich gleichwohl anheimfällt. Die Annahme, er hätte ohne vorausgegangene Chininanwendung bedeutend schwerere Erscheinungen bekommen, ist jedenfalls ebenso willkürlich und unbeweisbar, wie die von gegnerischer Seite aufgestellte Behauptung, der Ablauf der einzelnen Erkrankungen habe sich infolge der lange durchgeführten „Chininschluckerei" entschieden verschlimmert. Eine Behauptung, die, wie man zugeben muss, immerhin einigen Rückhalt in der Thatsache findet, dass das Chinin — vielleicht infolge seiner Neigung, die Aufnahmefähigkeit der roten Blutkörper für Sauerstoff herabzusetzen — Hämoglobinanämie und bei „dazu disponierten Menschen" Hämoglobinurie (Blutharnen) verursacht; während wiederum nach einwandfreien Berichten, Neger ihre teilweise Unempfänglichkeit gegen Wechselfieber verlieren, wenn man sie frühzeitig vorbeugender Chininbehandlung unterzieht."

* * *

Ich beschränke mich im Anschluss hieran auf das zu verweisen, was über Behandlung der Malaria-Kacherien von mir in der bekannten Epikrise über Lichttherapie veröffentlicht worden, als Beleg zu meinen Abhandlungen in der Malaria-Chinin- und turforscherversammlung.*) Wir kommen in dieser Sache nicht zum Ziel, wenn wir Aerzte nur immer Mikroskopiker und Therapeuten aber nie Makroskopiker und Studierende der Weltgesetze im Grossen sein wollen. Ohne das Studieren der Zentralkraft des Weltalls und der Gesetze der Artenbildung durch Zonenwechsel bleiben wir auch in der Malaria-Frage kleine beschränkte, nur mikroskopisch gedrillte Therapeuten. Solche Fragen müssen von dem höheren Standpunkte aus aufgefasst werden, den ich auf der Naturforscherversammlung und im Reichstage angeregt habe, durch den Hammacherschen Vorschlag einer Zentralstelle für Tropenhygiene.

Dr. E. Belo.

*) Siehe Verhandlungen der deutschen Naturforscher- und Aerzte-Gesellschaft von 1890 bis 1898.

Kasuistik.

1. Ein Fall von Neurasthenie unter Lichtbehandlung.

Fall 4888. Ein Lehrer aus B. kommt am 10. März dieses Jahres in die Lichtbehandlung, nachdem er 2 Jahr lang alle denkbaren Kuren gegen sein Leiden versucht, ohne jeglichen Erfolg, bis er es unter der hier üblichen blauen Bogenlichtmethode bei gehöriger Befolgung der sonstigen Vorschriften, in 3 Wochen los geworden ist.

Dieser Fall 4888 besagt auf pag. 654 unsers Krankengeschichts-Folianten Tom. II folgendes:

Anamnese: Patient hat schon ein Jahr lang wegen Nervenschwäche alle Beschäftigung aufgeben müssen und hat sich die Zeit über wegen heftiger Schmerzen in den Unterschenkeln bei Professor Mendel elektrisieren lassen. Er bekam Strychnin-Injectionen, Massage und Bäder der verschiedensten Art. Er kann jetzt wieder $^1/_2$ Stunde gehen, während das früher gänzlich unmöglich war. Jetzt aber stellen sich wieder Schmerzen ein im rechten Arm und Schulter und Brust, die ihn sehr müde und matt machen, so dass er nicht einmal lange hintereinander sitzen und sprechen kann und schon dieser Krankheitsbericht ihn derartig angreift, dass er oft länger pausieren muss. Dagegen war der Schlaf immer gut gewesen, nur zuweilen wurde er aus dem Schlaf durch Beklemmungen oder Angstgefühle und Luftmangel geweckt, wenn er schlecht lag, während sonst letztere Beängstigungen gemeiniglich sich nur am Tage einzustellen pflegten. Er ist sehr häufig ärztlich untersucht worden, wobei ihm übereinstimmend von den verschiedensten Autoritäten versichert wurde, er habe kein organisches Leiden.

Status praesens: Mittelgrosser Mann mit dem typischen schwer neurasthenischen ängstlichen, übermüden Gesichtsausdruck. Hat zwei gesunde Kinder, ist 32 Jahre alt und bis vor 2 Jahren ganz regelmässig als Lehrer in der Schule thätig gewesen. Spricht langsam, als fürchtete er den Faden zu verlieren. Kein Rombergsches Phänomen: der Gang mit geschlossenen Augen ist sicher und gerade. Die Kniegelenkreflexe sind sogar erhöht. Die Pupillen reagieren auf Hell und Dunkel garnicht, sie sind gleichweit. Appetit wenig. Stuhl gut. Sieht älter aus als er ist. War niemals einer Krankheit oder einem Choc ausgesetzt, worauf er die Entstehung seiner Schmerzen in Armen und Beinen zurückführen könnte. Es ist nur die anhaltende Berufsarbeit in der Schule jahrzehntelang ohne irgend welche grössere Ausspannung, worauf er diese nervösen Schmerzen zurückführen könnte.

Herz: Dämpfungsfigur nicht verbreitert. Aktion hebend. Systolischer Ton über der Herzspitze unrein, leicht rauschend. Zweiter Pulmonalton klappend hart. Sichtbare Schleimhäute blass. Schwitzt nur an den Füssen. Kopfdruck. Gedächnissschwäche. Urin ohne Besonderes.

Diagnose: Neurasthenische vage Schmerzen, auf Anaemie (Nahrungsmangel!) beruhend.

Verordnung: Dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit besonderer Scheinwerferbestrahlung der Schmerzstellen an Brust, Armen und Beinen. Kalte Frottage der Wirbelsäule einmal täglich nebst Schreberscher Zimmergymnastik und möglichst häufiger Nahrungsaufnahme, Wein, Fleisch, Bier, Milch, Sahne etc.

25. III. Schlaf gut, Schmerzen an rechter Brust und Arm haben fast ganz nachgelassen, fühlt sich ganz besonders direkt nach dem Lichtbade erfrischt. Nur nach dem ersten Lichtbade zeigte sich Abgeschlagenheit in den Beinen, die aber nicht wieder aufgetreten ist. Patient kommt in den Lichtbädern schwer in Schweiss, zuerst nicht unter 50 °R. Jetzt aber schon früher. Patient fühlt sich erst recht wohl, wenn er tüchtig schwitzt. Grosse Ruhe empfindet er als äusserst wohlthuend. Der Appetit bessert sich, das merkt Patient besonders nach den Frottagen und Muskelübungen. Patient hat hat heute, wo er dies schrieb, 6 Lichtbäder genommen. Im Unterschenkel wollten wieder etwas mehr Schmerzen gestern beginnen. Trotzdem raffte er sich zum Spaziergange auf, er konnte gestern zum erstenmal 1 Stunde hintereinander spazieren gehen.

Ende März: Patient kommt noch einmal, nachdem er 10 Bäder genommen, um ausdrücklich bei seiner Danksagung zu erklären, dass so wie diese Lichtbäer nebst obligaten Lebensweise (Muskelübung und zweistündliche Ernährung etc. etc.) bei ihm nichts bisher gefruchtet habe. Nichts hielt in seiner Wirkung so an. Will dauernd Jahr und Tag mit wenigen wochenweisen Unterbrechungen Lichtbäder nehmen, etwa 1 mal die Woche.

Die letzte Urinprobe ergiebt: kein Eiweiss, kein Zucker. Neutral bis schwach alkalisch-phosphor- und kohlensaures Salz.

Die Haemoglobieprobe ergiebt gegenüber der ersten von 68 %, jetzt am Ende der Kur 85 %

Fall 4657. Wie ein 6 Jahre lang bestehender Hautausschlag, gegen den alle die vorzüglichsten und berühmtesten ärztlichen Vorschläge und Massnahmen jahrelang ohne Erfolg versucht wurden, in einem Vierteljahr bei der Lichtbehandlung gebessert und geheilt wurde, davon giebt vorliegender Fall ein Beispiel.

Patient litt seit 6 Jahren an einem hartnäckigen Ausschlag im Gesicht, der später sich auch über den Rücken ausdehnte. Letzterer ist jetzt wieder abgeheilt.

Patient hat alle möglichen Aerzte konsultiert, alle ohne Erfolg. Lassar gab Resorcin, Naphthol, Forlasche Lösung, dann kamen Leute, wie Jacobi und Kaplick an die Reihe, die abführende Thees, Schwefel - Glycerin - Spiritus und Pasten geben. Patient ist erst 18 Jahre alt. Lues nie gehabt.

Diagnose: Acne rosacea faciei. Beginn der Behandlung hier am 7. Januar 1902.

Verordnung: Täglich örtliche Bestrahlung zunächst mit dem bisher üblichen Marinescheinwerfer (Kohlenbrenner), erst mit rotem Licht, dann nach einer Woche mit blauem und rotem abwechselnd, dann die dritte Woche blos blau. Reizlose Diät. Oeftere erfrischende Waschungen.

13. I. Nach anfänglicher Rötung ist jetzt eine kleine Besserung eingetreten.

21. I. Dermoscheinwerfer-Bestrahlung (Eisenelektroden) täglich.

24. II. Alles abgeheilt. Keine neuen Pusteln. Die Haut hat sich wie bei Sonnenbrand in grösseren handbreiten Flecken abgeschülfert.

1. IV. Alles fast normal, nur ein paar ganz kleine punktförmige Stellen, die wenig Rötung zeigen, an den Wangen. Haut hat die normale, weisse Beschaffenheit.

* * *

2. Ulcerationen.

Fall 4886 zeigt eine schnelle prompte gänzliche Abheilung einer 4 Jahre bestehenden (krebsigverdächtig aussehenden) Verschwärung am Unterschenkel und in der Kniekehle. Die Mutter des Patienten war an Magen-Krebs gestorben, kurze Zeit nach dem Unterschenkelgeschwüre, die Jahre lang bestanden hatten, sich gänzlich geschlossen hatten.

Am 9. März dieses Jahres kam der Bureaubeamte R. R., 42 Jahre alt, hier in Behandlung, nachdem er 4 Jahre lang alles erdenkliche gegen seine Unterschenkelgeschwüre versucht hatte.

Vor 4 Jahren hatte sich am linken Unterchenkel ein Geschwür nach dem andern gebildet. Bald waren sie offen, bald geschlossen, je nach der Art der Behandlung. Viel wurde mit Salben daran herumkuriert, auch war er 3/4 Jahr bei dem Fusspezialisten Strahl, wo er zweimal wöchentlich, immer gegen 4 Mark, den Verbandwechsel machen liess. Zuletzt behandelte ihn ein weiser Schäfer, da die Salbenbehandlung nichts fruchtete.

Seit 2 Jahren brach ein ähnliches Geschwür wie an der Tibia auch in der Kniekehle auf. Früher, bevor Patient einen offenen Fuss bekam, hatte Patient sehr unter Schwindelanfällen zu leiden, die aber dann aufhörten.

Status praesens 9. III. Patient fühlt sich ganz wohl: guten Appetit, guten Stuhlgang. Am linken Unterschenkel, im unteren Drittel dunkelbraun pigmentierter Fleck, über Handteller gross, dessen untere Partie, das offne Geschwür, einen grauen Belag zeigt. Der Fleck erstreckt sich in seiner Grösse und Breite von der Tibialseite bis zur Peroneusgegend.

Eine ähnliche Stelle zeigt sich an der linken Kniekehle: Jucken, Schmerzen, namentlich bei Bewegungen. Patient trägt den Unterschenkel gewickelt und bis über das Knie bandagiert. Auf den Geschwüren grünliche Salbe vom „Schäfer". Das Ulcus am Unterschenkel zeigte Tendenz weiter zu fressen. Es fing seiner Zeit in der Mitte des Unterschenkels an und heilte an den älteren Stellen ab, während es nach unten weiter um sich griff.

Diagnosis: Ulcera cruris.

Verodnung: Zweimal wöchentlich kombiniertes blaues Glüh- und Bogenlichtbad bis 50° R., zweimal wöchentlich örtliche Beinbestrahlung mit Dermoscheinwerfer 3 Minuten.

11. III. Urin zeigt kein Eiweiss, keinen Zucker, aber Ueberschüsse an harnsaurem Natronstickstofforen. Diät: wenig Fleisch und Eier, mehr Vegetabilien.

12. III. Wunden zeigen Granulationen nach zweimaliger örtlicher Bestrahlung.

28. III. Nach 5 Lichtbädern und 5 Bestrahlungen zeigen die Geschwüre überall Granulationen. Allgemeinbefinden vorzüglich, hat 10 Pfund an Gewicht abgenommen.

6. IV. Auffallende Besserung. Das Ulcus der Kniekehle ist vollständig abgeheilt; infolge dessen haben auch schon lange die Schmerzen, die sonst auf Schritt und Tritt auftraten, ganz nachgelassen. Die zweite Stelle am Unterschenkel bedeckt ein derber, fester, trockner Schorf. Zwei kleine bohnengrosse Stellen sind noch offen, hier ist der Schorf oben abgerissen. Es zeigen sich darunter gesunde kräftige Granulationen. Patient ist sehr beglückt und bestrahlt weiter. (Krankengeschichte Tom. II pag. 653.)

* * *

3. Arthritische Diathese.

Fall 4905 handelt von einer Engländerin aus Boston, die seit 5 Jahren durch Muskel- und Gelenkrheumatismus verhindert ist,

ihrem Lehrerberuf nachzukommen und hier in einigen Wochen wieder beweglich wurde:

Missis C. C. B., 45 Jahre alt, verheiratete Public-School-Teacher (Lehrerin), ist hierher gekommen, um von lästigen Schmerzen in Arm und Brustkorb befreit zu werden, an denen sie seit 5 Jahren leidet. Sie hat 3 Kinder im Alter von 16—22 Jahren. Vor 5 Jahren musste sie sich, weil ihr etwas auf den Kopf gefallen war, einer Kopfoperation unterwerfen, die wiederholt werden musste, um einen herauseiternden Knochensplitter zu entfernen.

Es hatten sich nach diesen Aufregungen derartige Intercostalneuralgien und dann auch Muskel- und Gelenkschmerzen an Arm und Brustkasten dauernd eingestellt, dass sie ihre Beschäftigung aufzugeben gezwungen war, wegen der Atemnot und Schlaflosigkeit, die sich dazu gesellte.

Der Supinatorlongus-Muskel am linken Arm war der schmerzhafteste. Das Herz zeigt scharf accentuirte klappende Töne, aber keine Geräusche, Herzgrenzen normal. Beim Treppengehen Atemnot. Das linke Fussgelenk geschwollen Ischiasschmerz rechts am Oberschenkel, Knie u. s. w. vor 1 Jahr.

Diagnose: Muskel- und Gelenk-Rheumatismus, Intercostalmuskelrheumatismus. Armmuskeln rheumatisch afficiert.

Verordnung: 17. III. 1902. Dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit Arm- und Brustbestrahlung. 19. III. grosse Schmerzen in Arm und Brust. Schmerz im rechten Unterarm hindert sie am Schreiben; Zimmergymnastik wird verordnet.

21. III. Die Bäder sind sehr gut bekommen. Schmerzen gehoben. Heut besser wie je. Aber Schwäche nach dem Bade. Puls 88. Fussgelenk abgeschwollen. Kopfschmerz. Bäder nur bis zu 45° R.

25. III. Sehr viel besser. Macht regelmässig Morgens und Abends ihre Uebungen. (Hat bis heut 5 Lichtbäder im ganzen genommen.) Allgemeinbefinden vorzüglich. Schwäche ist geschwunden. Nach Schreiben noch etwas Armschwellung und Schmerz. Sie fühlt, dass Ruhe vor geistiger Aufregung ihr sehr zuträglich ist. Ist sehr glücklich, die Lichtbehandlung begonnen zu haben, die sie schon jetzt schmerzfrei gemacht und vollkommen wieder hergestellt hat.

* * *

4. Asthma.

Fall 4801. Ein Goldarbeiter, jetzt Rentier der seine Arbeit der Dämpfe wegen aufgeben musste, um seines Asthma willen, fühlt sich zum erstenmale, seitdem er Jahr aus Jahr ein an Asthma gelitten, durch die Lichtkur wie neu geboren. Der Fall ist folgender; Der 67 Jahre alte Berliner Rentier L. B., der am 10. II. 1902 die Lichtheilanstalt aufsucht, nachdem er viele vergebliche Kuren durchgemacht hat, giebt an, 5 Pfund zugenommen zu haben in letzter Zeit und dabei starken Leib bekommen zu haben. Vorigen August hatte er schon einmal hoch aufgetriebenen Leib. Mit Massage und Abführen gab es sich.

Status praesens am 10. II. 1902 Sternalrasseln. Nervosität besonders nach reichlichem Essen. Hydrops ascites. Im Stehen ist die Wasserlinie einen Finger breit über dem Nagel. Herzaktion sehr lebhaft schon nach dem Entkleiden zur Untersuchung. Herztöne rein. Herzdämpfung normal. Urin ohne Eiweiss und Zucker. Patient giebt an, dass bei Luftmangel eine Erregtheit, als ginge es um Leben und Sterben, sich einstelle.

Ist gewohnt, kalte Umschläge auf die Brust zu machen, wenn das Röcheln und die Athemnoth zu arg wird. Damit will Patient auch seinen Husten mit dickem Auswurf bisher günstig beeinflusst haben. Trieb Lungengymnastik (Einathmen kalter Luft und künstliches Aushusten mit dem Kötzschenbrodaschen Apparat).

Musste seine Goldarbeiterbeschäftigung wegen Dämpfeeinathmung beim galvanischen Vergolden aufgeben. Herztöne etwas abgeschwächt.

Diagnose: Asthma bronchiale. Hydrops ascites. Herzschwäche.

Verordnung: Dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad (Doppelverfahr.) Brustbestrahlung. Zimmergymnastik.

14. II. Husten unerträglich. Urin wenig und dunkel. Hydropsidem. Nachtschweiss. Auswurf weiss, schaumig, oben schwimmend. Stuhl, Schlaf, Appetit gut. Stuhl zweimal täglich. Nach etwas Oleum Ricini befindet er sich immer für 2 Tage sehr wohl.

Puls sehr hart. 65 in der Minute. Kann im blauen Bogenlichtbad sofort besser athmen, wenn er sich auch die ganze Nacht hat quälen müssen.

Patient klagt über kühle Temperatur im Lichtbaderaum, die ihn frösteln machte. (Hat bis jetzt 3 Lichtbäder). Der birnenförmige Spitzbauch zeigt heute die Wassergrenze 1 Finger breit unter dem Nabel.

19. III. Patient fühlt sich heut bedeutend leichter und besser, das Asthma viel geringer. Er nimmt heut das 10. Lichtbad. Der Husten ist beseitigt, der Urin wieder hell, ohne Bodensatz.

Nach 14 tägiger Pause, die Patient zwecks einer Geschäftsreise nimmt, wird ein- bis zweimal wöchentlich ein Lichtbad weiterhin genommen werden, da so wie die Lichtbäder, keine andern Mittel auf sein Asthma eingewirkt haben.

* * *



5. Syphilis.

Fall 4548. Am 30. November giebt sich die 37 jährige Kaufmannsfrau, Frau Direktor H. hier in Behandlung wegen eines Lues-Reucidivs an der Stirn.

Vor 10 Jahren hatte sie Lues. Es wurden damals keine antisyphilitischen Kuren, weder mit Quecksilber, noch mit Jodkalium angewandt, sondern nur vegetarische Lebensweise und Hydropathie. Damit wurde ein völliges Verschwinden aller Erscheinungen erreicht.

Vor 1 Jahr zeigte sich aber Halskatarrh und später entwickelten sich am Gaumen und Gaumensegel Geschwüre, die zerfielen. Dabei will sie fieberlos gewesen sein und mässigen. Haarausfall zu gleicher Zeit beobachtet haben Beim Schlucken und Zungenbewegen hatte sie zuweilen grosse Schmerzen.

Status praesens: Auf der Stirn (der Glabella entsprechend) zeigt sich Rötung mit kleinen Pusteln, bis zum rechten Augenwinkel sich hinziehend. Am Grunde des Gaumensegels ist ein kleines Loch, 2 Stecknadelköpfe gross, in der Mittellinie. Sonst alles gut vernarbt. Flüssigkeiten nehmen zum Teil ihren Weg durch die Nase. Sprache näselnd, verstopft.

Diagnose: Syphilis-Recidive.

Verordnung: Zweimal wöchentlich kombiniertes blaues Bogenlichtbad. Viermal wöchentlich örtliche Bestrahlung, täglich ein- bis zweimal Sarsaparilla-Thee.

VI. XI. Wesentliche Verkleinerung des Syphiloms der Stirn. Abnahme der Rötung und Pickeln.

5. II. Ausgezeichneter Erfolg. Alles blass und glatt abgeheilt Empfielt Freundinnen die hiesige Behandlung.

Referate.

Wie es gemacht wird!

Nachdem das Archiv in ausführlichster Weise auf das grobe Plagiat Bangs aufmerksam gemacht hat, nachdem es, aller Welt bekannt gegeben, dass Kjeldsen der Erfinder der „Dermo"-Lampe ist, die jetzt mit bedeutendeen Verbesserungen unter diesem Namen von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas" hergestellt und weit und breit von der Aerzteschaft erworben wird — nach alledem kommt die „Münchener Medizinische Wochenschrift", als wenn ihr all das Obige völlig fremd wäre mit dieser post festum-Neuigkeit, die wir uns nicht enthalten können hier abzudrucken des belehrenden Interesses wegen, „wie es gemacht wird."

Ueber Lichttherapie sprach **S. Bang**-Kopenhagen auf der letzten Naturforscherversammlung in Hamburg nach der Münch. med. Wochenschrift (1901, 44) wie folgt:

„Die durch die Arbeiten Vidmar's in Stockholm als therapeutisch wirksam befundenen ultravioletten Strahlen bewirken eine nach einiger Zeit auftretende Röte und hinterlassen eine bleibende Pigmentierung. Der histologische Vorgang bei der Lichtentzündung ist jetzt bekannt und besteht im wesentlichen in einer Gefässerweiterung und einsetzender Hyperleukocytose. Die allgemeine Wirkung des Lichtes ist noch nicht genau bekannt. Engelmann hat gewisse Einflüsse des Lichtes auf Amoeben nachgewiesen. Man sieht, dass isolierte Flimmerzellen sich auf Lichtreiz kontrahieren. Auch besteht ein Einfluss des Lichtes auf Stoffwechselvorgänge. Finsen hat nachgewiesen, dass Lichtstrahlen eine reizende Wirkung auf Embryonen ausüben; auch wird durch Lichteinwirkung eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung bewirkt, doch spielen hier auch die vermehrten Muskelbewegungen mit. Die bakterientötende Kraft des Lichtes ist besser bekannt; auch diese ist besonders den ultravioletten Strahlen zuzuschreiben. Die Bakteriologen, welche sich mit dieser Frage beschäftigen, haben vielfach das benützte Licht zu wenig umgrenzt. Bang hat gefunden, dass Licht, welches durch Bouillon gegangen ist, Bakterien erst in längerer Zeit tötet, als solches, welches nur destilliertes Wasser passiert hat.

Bei der therapeutischen Verwertung des Lichtes hat man zunächst gewisse Strahlen abgehalten. Finsen hat z. B. Variolakranke nur unter rotem Licht gehalten. Die Methode giebt auffallend gute Resultate, indem die Pustelbildung bei diesen Kranken ausbleibt. Für die positive Lichttherapie entbehren wir des physiologischen Fundaments aus dem Grunde, da es bisher nicht möglich war, die Wärmewirkung völlig auszuschalten. Die Glühlichtbäder können nicht mit den elektrischen Bogenlichtbädern in eine Kategorie gerechnet werden, denn ihre Wirkung beruht ganz besonders auf der Wärme-



strahlung. Die Glühlichtbäder sind eine Form von Schwitzbädern, aber nicht von Lichtbädern.*) Die lokale Lichttherapie ist durch Finsen eingeführt. Er nimmt ein sehr starkes Licht (Bogenlicht), lässt es durch Quarzlinsen konzentrieren und durch Wasserschichten filtrieren. Wichtig ist für die Wirkung, dass eine Kompression auf die belichteten Gewebe ausgeübt wird, um die Gewebsdicke zu vermindern und das Blut zu verdrängen, das einen grösseren Teil der wirksamen Strahlen absorbiert. Man kann auch Leiden mit Erfolg behandeln, welche nicht bakteriell sind, z. B. angeborene Angiome. Bei Lupus vulgar. hat die Finsen-Behandlung eine Art spezifische Wirkung. Von einer Aetzwirkung, wie Bergmann meint, kann nicht gesprochen werden. Die Knötchen werden flacher und verschwinden, ohne dass das gesunde Gewebe leidet. Daher werden so schöne Resultate erzielt. 640 Lupusfälle wurden bisher der Finsen-Behandlung unterzogen, darunter ist keiner, in welchem das Licht nicht einen günstigen Einfluss ausgeübt hat, nur in 11 Fällen war die Wirkung nicht gross. Von 140 Fällen sind 130 bereits ein Jahr in Beobachtung gestanden, ohne dass ein Rezidiv gesehen wurde. Ausser Lupus wurden Angiome, Alopecia areata, Akne vulgaris und beginnende Hautcarcinome behandelt.

Die Zukunft der Lichttherapie hat eine sichere Position. Die Behandlung ist eine sichere, schmerzlose, die bleibende Narbe schön; ein Nachteil liegt in der langen Dauer der Behandlung und daher in den Kosten. Technische Fortschritte sind möglich. Strebel hat daran gearbeitet, das Funkenlicht zu verwenden, doch sind die Apparate kompliziert und teuer. Es ist dem Redner nun gelungen, eine Lampe zu konstruieren, welche fast nur ultraviolettes Licht giebt und fast keine Wärme entwickelt. Statt der Kohlenelektroden, an denen stets die Kraterbildung ungünstig wirkte, nimmt B. Eisenelektroden und schaltet noch eine Abkühlung durch Wasser ein. Es entsteht sodann ein kaltes, sehr helles Licht, dessen bakterientötende Wirkung eine ganz unerwartet grosse ist. Die Schnelligkeit, mit welcher durch die neue Lampe die Bakterien abgetötet werden, ist 60 mal grösser, als mit den bisherigen Methoden. Der Stromverbrauch mit der kleinen Lampe ist 56 mal geringer als beim Finsen'schen Bogenlicht. Es kann schon mit fünf Ampère gearbeitet werden. Es ist möglich, die Lampe an die elektrische Hausleitung anzuschliessen. In fünf Minuten kann dieselbe Wirkung erzielt werden, wie früher in 1¼ Stunden. Die Reaktion ist so stark, wie bei den grossen Finsen-Apparaten. Die einzelne Sitzung dauert nur einige Minuten, nur in wenigen Fällen bis zehn Minuten.

*) Fehlerhaft ausgedrückt. Man kann durch blaue Gläser auch sogar noch den Glülichtbirnen einige spezifisch phototherapeutisch (chemisch) wirkende Strahlen, wenn auch in geringem Masse abgewinnen, da sie nicht ganz frei davon sind. Es giebt eben kalte wie warme, chemische wie physikalische Strahlen in allen Teilen des Spektrums, nur hier und da etwas sehr spärlich verteilt, so spärlich, dass man zuerst glaubte, sie wären garnicht vorhanden. D. R.

Am Schlusse des hochinteressanten Vortrags demonstrierte Herr Bang die neue sehr niedliche Lampe, welche ein höchst intensives Licht ausstrahlt, das jedoch eine fühlbare Wärmewirkung nicht entfaltet, wahrlich ein höchst überraschender Anblick! Rief schon die praktische Vorführung der Bang'schen Lampe, welche die Lichttheraphie des Lupus zu einer viel allgemeineren zu machen berufen sein wird, dass grosse Erstaunen der Zuhörer hervor, so steigerte sich dasselbe zu lauten Ausdrücken der Überraschung und Kundgebungen uneingeschränkten Beifalls, als Bang nun in vorzüglichen Lichtbildern die Erfolge der Finsenschen Lupusbehandlung an einer langen Reihe von Patienten vorzuführen begann. Die erzielten Resultate müssen für viele Fälle als verblüffende bezeichnet werden und stellen in einer grösseren Anzahl der Fälle einen Idealerfolg therapeutischer Bestrebungen dar. Die tiefgreifenden Entstellungen des Gesichtes infolge ausgedehnter Geschwürsbildungen sind durch die Lichttherapie einer ausserordentlichen Besserung fähig. Die Narben erscheinen als glatt und sind bei den leichteren Fällen kaum zu sehen. Nachdem der reiche Beifall sich beruhigt hatte, erklärte B. auf Anfrage, dass die lupösen Schleimhautleiden bisher nicht behandelt werden können, sondern nach wie vor mit Cauterien behandelt werden. Die Lichtbehandlung der äusseren Haut hat auf die Schleimhauterkrankungen keinen Einfluss. Auch Leprafälle wurden bisher nicht behandelt. Auf eine Anfrage durch Kobert bemerkt B., dass eine Behandlung tuberkulöser innerer Organe keine Aussicht auf Erfolg biete, da die nötige Kompression bei diesen Organen nicht angewendet werden könne. Das Blut aber absorbiert, wie Kobert gefunden hat, durch seinen Blutfarbstoff die wirksamen ultravioletten Strahlen." Also alles per Bang und Finsen. D. R.

Der Heilwert des blauen Lichtes. Dr. Minin, Petersburg (Cf. die Medizin. Woche 1901, 12/13 und 36/37) empfiehlt bei allerlei Krankheiten rheumatischer, nervöser Natur, bei Ekzem, Contusionen etc. das blaue Licht einer einfachen Glühlampe (16—25 Kerzen Lichtstärke) als ausgezeichnetes Hilfsmittel. Namentlich die schmerzstillende Wirkung ist

so gross, dass das blaue Licht auch als lokales Anästheticum ev. zu kleinen Operationen benutzt werden konnte.

Ueber eine schwere Verbrennung der Haut durch Röntgenstrahlen. Cassidy berichtet in dem Medic. Record 1900, Februar, (Cf. Revue internationale de thérapie physique 1902, 3) über ein schwere Verbrühung der Haut am Bauch und Oberschenkel, die 8 Tage nach einer Röntgen-Sitzung (45 Minuten) auftrat und dem Patienten monatelange schwere Leiden zuzog. Die Kausuistik von ähnlichen Schädigungen durch das Röntgenlicht ist schon eine recht grosse. Referent möchte den Versuch vorschlagen, ob Zwischenhalten einer roten Scheibe (Lichtfilter etc.) die allzu stark wirkenden, chemischen Strahlen ausschalten, resp. mässigen könnte.

Ueber Vibrations-Massage der oberen Luftwege. Von Dr. **Braun.** (Cf. klinische therapheutische Wochenschrift, 1900, 45.)

B. giebt von neuem eine Darstellung der von ihm zuerst empfohlenen Schleimhaut-Massage. Er berichtet über gute Erfolge der inneren Nasenmassage des mittleren Nasenganges bei Migräne, Stirnhöhlenschmerz etc. Die Massage des Tubenostiums besserte starke Schwerhörigkeit. B. massiert ungewöhnlich viel: zwei mal täglich je 3—12 Minuten.

Die Seltenheit para- oder metasyphilitischer Erkrankungen bei Naturvölkern. Scheube-Greiz, der bekannte Forscher, hat auf der letzten Hamburger Naturforscher-Versammlung in seinem Vortrage: „Die venerischen Krankheiten in den warmen Ländern“ folgende willkommene Bestätigung unserer Anschauungen über die Beziehung von Tabes etc. zur Syphilis gegeben:

„Als metasyphilitische Krankheiten habe ich auch die Tabes und die progressive Paralyse in den Kreis meiner Untersuchungen hineingezogen, und letztere haben ergeben, dass diese beiden Krankheiten in keinem der tropischen und subtropischen Länder mit ihrer halb- und uncivilisierten Bevölkerung, auch wenn die Syphilis in ihnen stark verbreitet ist, und trotz deren mangelhafter Behandlung häufig vorkommen, dass sie vielmehr überall selten oder sogar ganz unbekannt sind. Diese Thatsache beweist, dass die Syphilis nicht deren alleinige Ursache sein kann, sondern im Verein mit dieser sicher noch andere ätiologische Momente, die offenbar in unserem modernen Kulturleben zu suchen sind, eine Rolle spielen. Interessant dürfte es sein, in einem Lande wie Japan, das erst seit kurzem sich der europäischen Bildung und Kultur erschlossen hat und bestrebt ist, diese rasch in sich aufzunehmen, die zweifellos zu erwarten stehende Zunahme dieser Krankheiten, die zur Zeit, als ich meine Beobachtungen daselbst machte, in den Jahren 1877 bis 1882, dort noch selten waren, allmählich zu verfolgen.“

Also auch von S. wird der unheilvolle Einfluss der gehäuften Quecksilberkuren, wie sie die Kulturvölker üben, auf das Central-Nervensystem in keiner Weise berücksichtigt.

Hirnsyphilis und Quecksilberkur. In der Berliner Dermatologischen Gesellschaft berichtet Dr. Immerwahr über einen Patienten, der 1891 Syphilis erwirbt und eine Schmierkur durchmacht. Weitere Symptome von Lues sind nicht nachzuweisen. Dagegen erkrankte Patient an Parese der Augenmuskeln, an Kau-, Schling- und Sprachstörungen. Ebenso traten motorische und sensible Störungen in den unteren Extremitäten auf. Patient macht eine neue Schmierkur, jedoch ohne Erfolg durch.

Böse Folgen einer doppelseitigen Bubooperation. Dr. Held stellte in der Berliner Dermatologischen Gesellschaft (5. Nov. 1901) 2 Patienten vor, die nach Gonorrhoe an doppelseitigem Bubo erkrankten. Der Bubo wurde in beiden Fällen operiert. 2—3 Monate nach der Operation erhebliche Störung des Allgemeinbefindens, Schwellung der Genitalien und Bildung von Bläschen, aus denen sich gelbe Flüssigkeit entleert. Der Zustand ist sehr hartnäckig. Lesser macht mit Recht darauf aufmerksam, dass es sich hier um eine schwere Störung im Lymph-Kreislauf handelt (Lymphorhoe). Nach der Ansicht des Referenten ist diese Störung hier ganz unzweilhaft erzeugt worden durch die Lahmlegung des lymphatischen Kreislaufes infolge der Operation und Exstirpation eines so grossen Lymphgebietes, wie es die beiderseitigen Leistendrüsen darstellen. Diese beiden Fälle zeigen, wie vorsichtig man mit der Operation und Exstirpation des Bubo sein muss.

Spannungselektrizität zur Behandlung von Hautkrankheiten. — Von Dr. Leopold Freund-Wien. — Klin.-therap. Wochenschr. 37—40/01. D. Med.-Ztg. 28/1002.

Verf. giebt in seinem, dem VII. Kongress der Deutschen dermatologischen Gesellschaft zu Breslau erstatteten Referat zunächst einen kurzen Ueberblick über die verschiedenen zu dermotherapeutischen Zwecken benutzten Vorrichtungen und Apparate, sowie über ihre bis-

herige praktische Verwertung und bespricht dann eingehend die bis jetzt bekannten physiologischen Wirkungen der Spanungselektrizität, welche er durch eigene Experimente und mikroskopische Untersuchungen zu erweitern bestrebt gewesen ist. Es ergab sich, dass durch die Applikation von Fremdkörpern beliebiger Proveniens 1. eine Austrocknung, 2. eine Erwärmung und durch diese 3. eine Entwickelungshemmung von Mikroorganismen zu erreichen ist. Sehr wahrscheinlich ist ausserdem 4. eine elektrolytische und 5. eine mechanische Aktion derselben. Dazu kommt dann noch die Wirkung der gleichzeitig produzierten, intensiven chemischen (blauen, violetten und ultravioletten) Lichtstrahlen, des reichlich entwickelten Ozons u. s. w. Freilich entsprachen die klinischen Erfahrungen bei Krankheiten nicht durchweg den theoretischen Ergebnissen. So erzielte Verf. bei Ulcerationen, bei denen es ihm um eine parasitizide Wirkung zu thun war (Lupus, weicher Schanker), zwar eine Austrocknung und Reinigung der Geschwüre durch die Funkenentladungen, nicht aber eine definitive Heilung. Auch die günstigen Erfolge anderer Autoren bei der Alopecia areata vermochte er nicht zu bestätigen, dagegen sah er entschiedene Besserung des Juckens bei Pruritus und pruriginösen Affektionen. Ueber die Berechtigung einer Reihe anderer Indikationen fehlen ihm eigene Erfahrungen. — F. bespricht dann weiter die Methodik des Verfahrens, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann Von der allgemeinen Elektrisation erwartet er bei Hautkrankheiten wenig; die zweckmässigste Anwendung der Spannungselektrizität ist seiner Ansicht nach die direkte Funkenentladung, die man nach Bedarf modifizieren kann. Im allgemeinen scheint ihm die Behandlungsmethode ähnliche Vorzüge zu bieten wie die Röntgentherapie; sie ist bei Hautkrankheiten vielfach mit Nutzen zu verwerten, bedarf aber noch dringend der Vervollkommnung.

Heinrich Müller.

Ueber die Wirkung der Heissluftbäder und der elektrischen Lichtbäder. — Von Dr. H. Salomon, Assistent am Städtischen Krankenhause Frankfurt. -- Zeitschrift f. diätet. u. phys. Ther. 1901/02.

Auf Grund seiner Untersuchungen über den Gaswechsel in diesen Bädern kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Oxydationssteigerungen in ihnen weit geringer sind, als im heissen Wasserbade und dass bei dem Mangel an Nachwirkung die vorhandene mässige Steigerung des Stoffwechsels nicht genügt, um von ihr den Erfolg, z. B. bei der Behandlung der Fettsucht zu erhoffen. Verf. übersieht dabei vielleicht, dass in der Regel derartige Prozeduren nicht allein angewandt werden, sondern meist in Gemeinschaft mit energischen darauffolgenden Abkühlungen, Körperbewegungen, Massage u.s.w.

Ueber Heissluftapparate und Heissluftbehandlung. — Von Prof. Dr. Julius Schreiber-Königsberg i. Pr. — Zeitschrift f. diätet. u. phys. Theraphie 1901/1902.

Verf. berichtet von den Temperaturen in Krause'schen Heissluftapparaten, dass sie sehr ungleichmässig verbreitet und dass die Apparatothermometer keine verlässlichen Indikatoren für die therapeutisch verwendete Wärmeintensität sind. Er bestreitet deshalb auch die Richtigkeit der Behauptung, soweit sie auf der Ablesung an diesen Thermometern beruht, dass Temperaturen von 100° C. und 150° C. an der Haut gut vertragen werden, und bezweifelt überhaupt die Notwendigkeit für so exorbitant hohe Temperaturen, da erstens eine etwa durch dieselben angestrebte starke Hyperämie der betr. Körperteile durch die Gefahren der lokalen Verbrennung und reflektorischen Erregung von Herzklopfen, Unruhe und Ohnmacht kompliziert wird, und zweitens für die etwaige Erregung profusen Schweisses diese Wärmegrade viel zu hoch sind: liegt doch das Schweissoptimum bereits zwischen Temperaturen von 50—70° C.

Die bisherigen Leistungen der Lichttherapie. — Von Dr. H. Strebel-München.

Nachdem der Verfasser die physikalischen Eigenschaften des Lichts im allgemeinen, die der Wärme- und chemisch wirksamen Strahlen im besonderen besprochen hat, geht er auf die therapeutische Wirksamkeit des Lichts über und unterscheidet auch hier die Behandlung mit ultraroten und spezifisch ultravioletten Strahlen.

Das Glühlicht-Kastenbad hat fast nur eine schweisstreibende Wirkung, ist allerdings in dieser Beziehung ideal, da sich die Wärme genau dosieren lässt, und der Kopf von der ganzen Prozedur frei bleibt; auch Herzkranke können auf diese Weise behandelt werden. Das Bogenlicht-Kastenbad und die lokale durch Linsen konzentrierte Bogenlichtbestrahlung wirkt auch teilweise durch ultraviolette Strahlen, doch wird dies in ausgiebigster Weise erst durch das vom Verfasser eingeführte Hochspannungs-Funkenlicht erreicht, das er „kaltes Licht" nennt und das spezifisch durch seinen enormen Gehalt an ultravioletten Strahlen wirkt. Auch das elektrische Glimmlicht besitzt starke photochemische Kraft und kann zur Höhlenbestrahlung

wegen seiner bakteriziden Wirkung (Urethra, Uterus) gut verwendet werden.

Die Hauptwirkung der Glühlicht-Kastenbäder besteht in der eminenten Steigerung des Stoffwechsels und der dadurch hervorgerufenen Ausscheidung schädlicher Substanzen. Sie werden angewendet bei Fettleibigkeit, rheumatischen und gichtischen Beschwerden und Diabetes. Bei letzterer Krankheit sah Verfasser nur bei Durchführung der üblichen Diät Erfolg von Lichtbädern. Bei Nephritiden besserte sich das Allgemeinbefinden, doch wurde die Albuminurie wenig oder garnicht beeinflusst. Fettherz bietet ein günstiges Objekt für Lichtbehandlung. Nervenkranke sollten nur mit Lichtluftbädern, nicht mit Kastenbädern behandelt werden.

Ob bei der Tuberkulose eine Tiefenwirkung des ultravioletten Lichts in bakterizider Hinsicht erreicht werden kann, ist noch eine Frage der Zukunft. Bei Infektionskrankheiten (Variola, Masern, Scharlach) wirkt das rote Licht abkürzend und mildernd auf den Verlauf. Hautkrankheiten, wie Furunkulose, Psoriasis, Akne vulgaris, Alopecie, werden von rotem und ultraviolettem Licht günstig beeinflusst. Zum Schluss weist Verfasser noch auf die Behandlung des Lupus durch den von ihm modifizierten Finsen-Apparat hin, bei dem statt 80—100 jetzt nur noch 6—10 Ampère verwendet werden und eine weit grössere Fläche zur Bestrahlung kommt.

J. Taendler.

Reform des Lichtheilverfahrens für Hautkrankheiten. — Von E. Below. — Archiv f. Lichttherapie, Dez. 1901.

Durch die von dem Schweden Kjeldsen neu konstruierte Dermo-Lampe ist man nach B.'s Ausführungen in der Lichtbehandlung einen erheblichen Schritt vorwärts gekommen. Was früher bei Hautaffektionen die Finsenlampe in $1^1/_2$ Stunden bei 80 Ampère bewirkte, ist durch die neue Lampe bei 5 Ampère schon in 3 Minuten zu erreichen. Ausserdem bietet sie den grossen Vorteil, leicht transportiert werden zu können und dürfte so eher ein Allgemeingut der Aerzte werden, die von der Lichttherapie etwas erwarten. Ueber den Bau der Dermo-Lampe erfahren wir, dass, um nur das Wesentliche hervorzuheben, ihre Elektroden aus Eisen bestehen, die mit Wasserkühlung umspült sind, und dass die Lichtquelle die Stärke von 5 Ampère hat. — Die Wirksamkeit des elektrischen Lichts beruht bekanntlich vornehmlich auf den ultravioletten Strahlen, die die Fähigkeit haben, das Zellprotoplasma zu zerstören und damit den Mikroorganismen den Nährboden zu entziehen. Sie besitzen jedoch die Eigentümlichkeit, ihre Wirkung zum Teil oder ganz einzubüssen, wenn sie durch Glas oder Gelatine gehen müssen. Demnach musste B. seine Versuche an Bakterien-Kolonieen so einrichten, dass beide Momente fortfielen. Das bei diesen Beleuchtungsversuchen verwandte Licht war nicht, wie das bei den bisher benutzten Apparaten der Fall war, konzentriert und führte zu folgenden interessanten Ergebnissen: Typhusbazillen zeigten schon nach drei Sekunden Beleuchtung eine deutliche Entwickelungshemmung und waren nach 60 Sekunden völlig abgetötet, Cholerabazillen desgleichen nach 5 Sekunden, Gonokokken sogar schon nach 1 Sekunde, Streptokokken nach 2 Sekunden, Bacterium coli nach 2 Sekunden und Milzbrandbazillen nach 5 Sekunden.

W.

Im Verein St. Petersburger Aerzte, Sitzung vom 2. Oktober 1901, (St. Petersburger med. Wochenschrift 6/1902. Deutsche Med.-Ztg. 20/1902) demonstrierte Petersen einen Fall von Lupus, der 12 Jahre bestanden hatte. Die Nase und beide Wangen waren ergriffen. Patient ist einer Lichtbehandlung unterzogen worden in 302 Sitzungen. Seit 4 Monaten ist die Behandlung sistiert. Jetzt sind keine Knötchen zu sehen. Die Hauptbehandlung (Finsen) ist zu Ende und von 540 Fällen von Finsen ist nur in 32 nach dieser Hauptbehandlung noch eine Nachbehandlung wegen Rezidivs nötig gewesen. Man werde wohl zwei Formen von Lupus annehmen müssen, eine mit schnellerem, eine mit langsamerem Zerfall; dieser Fall dürfte der Form mit langsamem Verlauf zuzuschreiben sein. Die Behandlung ist teuer und ebenso langwierig wie das Leiden — Aus der weiteren Diskussion ist zu erwähnen: Die Behandlung mit blauem Licht wird auch in der Augenheilkunde empfohlen. Die Resorption von Blutaustritten soll beschleunigt werden. Nach Tichomirow soll bei dieser Behandlung eine Retinitis haemorrhagica schneller ausgeheilt sein. In der St. Petersburger Augenheilanstalt hat man bei Sugillationen negative Resultate gesehen. Bei einer Kontusion des Fusses mit Blutextravasat schwand letzteres wohl im Laufe einer Woche, aber es entstand ein Ulcus infolge Verbrennung des Fusses. Ein Fall von Lupus des Unterschenkels, der bei dieser Therapie in überraschend schneller Zeit heilte, erwies sich als luetisches Geschwür.

H. Strebel, Meine Erfahrungen mit der Lichttherapie. Deutsche medicin. Wochenschrift 1900. No. 27 u. 28.

Diese Mittheilung, die vom Anfang bis zum Ende das aufrichtige Bestreben des Verfassers



erkennen lässt, ganz unparteiisch zu urteilen und auch alle vorschnellen theoretischen Schlüsse zu vermeiden, bildet schon aus diesem Grunde einen willkommenen Beitrag zu der so aktuellen Frage der Lichttherapie. Bei der Behandlung einer Reihe von Erkrankungen, über die der Verfasser berichtet, handelt es sich nicht um reine Lichtwirkung, sondern um eine kombinierte Wirkung von Licht und Wärme, (es wurden meist Glühlichtbäder, zuweilen auch Bogenlichtbäder angewandt). Welcher von beiden jener Faktoren bei der Behandlung der inneren Krankheiten eine grössere Rolle spielt, das lässt Strebel dahingestellt; sicher ist aber, dass die Lichtwärmewirkung vor allen anderen Methoden zur künstlichen Schweisserzeugung den grossen Vorteil hat, dass dabei das Herz fast gar nicht irritiert wird.

Was nun die einzelnen Krankheiten betrifft, die Strebel mit Lichtbädern behandelt hat, so sind bei den rheumatischen Affektionen (akuter und chronischer Gelenkrheumatismus), ferner bei gichtischer Gelenkerkrankung keine bedeutenden Erfolge erzielt worden*), und bei der Behandlung dieser und ähnlicher Krankheiten wird wohl die Anwendung der Wärme allein namentlich in Form der heissen Luft, die Oberhand behalten. Ebensowenig*) sind die Erfolge bei Behandlung der Nephritis mit Lichtbädern hervorstechend, wenn auch diese, ohne das Herz zu alterieren, ergiebigen Schweissausbruch zu erzeugen im stande sind. Infolge dieser Eigenschaft der Lichtwärmestrahlen wird deren Anwendung bei Herzkrankheiten sehr empfohlen, bei denen Verfasser in einer Reihe von Fällen sehr gute Erfolge erzielt hat, namentlich auch in Fällen von Arteriosklerose und von Fettherz; leider giebt hier der Verfasser nicht an, wie hoch die Temperatur des Lichtbades bei dieser Behandlung war; ebenso empfiehlt sich die Behandlung mit Lichtwärmestrahlen bei der Fettleibigkeit selbst, eben wegen dieses Vorzuges der Vermeidung der unangenehmen Nebenwirkungen auf das Zirkulationssystem, dann auch bei der Chlorose; bei dieser Krankheit erzielte Verfasser durch Bogenlichtbäder sehr gute Erfolge. Ferner berichtet er über einen durch Lichtwärmebehandlung geheilten Fall von Diabetes. Er erklärt diese Heilung durch eine sowohl durch die Licht-, als auch durch die Wärmewirkung hervorgerufene Steigerung der Hautthätigkeit und der Oxydationen im Körper, welche sich bei einzelnen Personen auch durch eine leichte Temperaturerhöhung nach einem längeren Glühlichtbade kund that. Von sonstigen Krankheiten, die Strebel mit Erfolg mit Lichtwärmestrahlen behandelte, seien noch Katarrhe der Bronchien genannt; bei Neuralgien wurden nur dann gute Erfolge erzielt, wenn die Wärmewirkung überwog, also im Glühlichtbade.

Um reine Lichtwirkung unter Ausschaltung aller Wärmestrahlen (durch eine mit Kupfervitriollösung gefüllte Hohlglaslinse) handelt es sich dagegen bei der Behandlung verschiedener Hautkrankheiten, über die Strebel berichtet; er benutzte dabei als Lichtquelle entweder ein Bogenlicht oder auch das Sonnenlicht, das er noch für wirksamer hält. Bei Ulcus molle, bei manchen Wunden, bei Ulcus cruris, bei Akne etc., hat der Verfasser durch jenes Verfahren sehr gute Erfolge erzielt; auch er hebt die bekannte Eigenschaft der Lichtstrahlen, Ulcerationen ganz ohne Narbenbildung oder doch nur mit geringer narbiger Schrumpfung zu heilen, besonders hervor. Betreffs der Erfolge der Lichttherapie bei Syphilis äussert sich Strebel noch sehr reserviert.

Beachtenswerth sind seine Bemerkungen über die Lupusbehandlung mit Licht. Er hat im Gegensatze zu der Finsen'schen Methode, die ja bekanntlich nicht nur jede Wärmewirkung ausschaltet, sondern ausserdem die zu behandelnde Partie der Haut noch besonders durch Kompression anämisch macht, den Lupus mit Licht und Wärme behandelt, da er, wohl mit Recht, annimmt, dass eine gleichzeitige Hyperämie der Haut, wie sie durch die Wärmewirkung und Weglassung der Kompression ermöglicht wird, den Heilungsprozess noch weiter zu fördern im stande ist.

Laqueur (Berlin).

Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. V. 4. 1901—2.

*) Notabene nach der dort angewandten blossen Glühlichtmethode. Das Gegenteil aber erfährt man bei dem „kombinierten Verfahren" und dem „Doppelverfahren", wie es in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" nun seit $3^1/_2$ Jahren mit dem bekannten Erfolge geübt wird. Dr. E. Below.

Die Strahlen mineralischer Lichtsauger als Heil- und Entseuchungsmittel. (Dr. **Roth**, Berlin in No. 27 der Zeitschr. für angewandte Chemie vom 3. Juli 1900.)

„Wir arbeiten mit aufgespeicherter Energie in Form gebundener Wärme, weshalb sollte dasselbe Prinzip nicht auch unmittelbar für die Anwendung des Lichtes dienstbar gemacht werden, welch letzteres als Energieform zur Wärme ja in nächsten verwandtschaftlichen Beziehungen steht. Vor allem aber müssten die Heilmethoden in eine handliche Form der Applikation gebracht werden.

Doch will es mir scheinen, dass in der Sucht nach Differenzierungen, die für jede geringste biotische Schwankung der organischen Lebensäusserungen eine korrespondierende Hemmung und ein entsprechendes Gegengewicht zu schaffen trachten, wir unweigerlich auf Abwege geraten müssen. Statt die Methodik zu vereinfachen, verwirren wir dieselbe immer mehr. Wenn uns die Vorgänge im Organismus kompliziert erscheinen, so sind sie es an und für sich noch lange nicht, nur die von uns versuchten Auflösungen sind es, die auf weiten Umwegen uns nach spärlichen Zielen führen. Ueber diesem langwierigen Suchen verlieren wir den Ueberblick über den geraden Weg, und so verwirren sich die von uns künstlich geschürzten Gedankenknoten immer mehr, je heftiger wir an ihnen zerren.

Gegen den Einfall, fluorescierende Schwefelverbindungen in Körperhöhlen einzuführen, lässt sich wenig einwenden. Verleiben wir unserem Magen doch Stoffe ein, die wir andererseits als „heftigste Gifte" bezeichnen; die ekelhaftesten Droguen wandern durch unser Speiserohr, ätzende und fressende Alkalien applicieren wir auf die Haut.

Es ist zuzugestehen, dass der logischen Erwägungen entspringende Einfall, freie Energie schwingender Lichtwellen in latente zu wandeln, indem man sie auf einer Art präparierten Medikamententräger niederlegt, genügend eigen gefärbt ist, um Anspruch auf prinzipielle Beachtung und aufmerksamstes Nachgehen erheben zu können. Aber es wäre doch zu bedenken, dass alle Manipulationen, welch geistvoll hypothetischen Anregungen auch immer sie entspringen mögen, einen klargesehenen Zweck haben müssen. Es kann nicht genügen, die Wirkung eines chemischen oder physikalischen Vorganges auf Mikrobien zu beobachten, die in Glasgefässen eingesperrt und auf künstlichen Nährböden angeflanzt sind, um aus dem erzielten Effekt vorschnelle Schlüsse zu ziehen.

Es zeugt von einem geradezu zwerghaft ausgebildeten Denkmechanismus, einfach Symptomenkomplexe als alleinige Wirkung der im speziellen Falle vorgefundenen Mikroorganismen aufzufassen.

Noch rudimentärer aber muss eine Anschauungsweise sein, der es zur Fortschaffung sogenannter Krankheiten, zum Zerlegen und Unterdrücken der konkurierenden Aeusserungen einer Gleichgewichtsstörung genügt, sich zu überzeugen, dass eine auf induktivem Gedankenwege konstruktiv gefundene derartige Heilmethode in ihren Voraussetzungen sich schon deshalb als richtig zu erweisen scheint, wenn diese an Bakterienkolonien in Erfüllung gehen, die im zoologischen Garten eines Laboratoriums gefüttert und grossgezogen sind. Schlankweg die daselbst gewonnenen Erfahrungssätze auf die wilde Freiheit des menschlichen Organismus anwenden zu wollen, ist denn doch nicht angängig. Im Urwald des Naturhaushaltes liegen sowohl die Bedingungen ganz anders, es müssen auch die von den ineinandergreifenden und daselbst lebenbestimmenden meteorologischen Phänomenen hervorgerufenen Wirkungseinheiten gründlich andere sein.

Auf ähnlichen Irrwegen laufend, sah man das utopistische Ziel der nach Prozenten zusammengesetzten Fett-Eiweiss-Kohlehydratpille. Der Vernünftige muss nun unwillig lachen, sieht er ein derartig stümperhaftes Manipulieren mit Einfachheiten von so gewaltigem Umfange, wie es die in den lebenden Organismen geschaffenen sind.

So lange wir die einfache, grosse Sonne, das einfache gewaltige Luftmeer und das einfache Wasser als physikalisch-therapeutische Faktoren zur Verfügung haben, so lange ist es Uhrmacherspielerei, wenn wir glauben, mit eventuell im Notfalle halbzureichenden Ersatzmitteln irgendwelchen grossen Menschheitszielen näher kommen zu können.

Die viae naturales genügen meines Erachtens in ausreichendstem Masse, sich ihre Licht-, Luft- und Wassermoleküle dorthin zu schaffen, wohin wir mit Sonne, Sauerstoff und Wasser beschickte Vehicula zu befördern suchen. Jene öffentlichen Wege der Natur in dem notwendig guten Stande zu erhalten kann uns wohl eine dankenswerte Aufgabe sein, Nebenwege einzuschlagen ist und bleibt jedoch ein Unternehmen von zumindest sehr fraglichen Berechtigungen." Klein.

(Ziegelroth 3, Heft 8.)

Winternitz (Wien), **Theoretische und praktische Mitteilungen über Hydro- und Phototherapie.**

Redner wendet sich zunächst gegen die Stimmen, welche bei der Anwendung von kühlen und kalten Bädern Schonung und Vorsicht zu empfehlen sich gedrungen fühlen. Als ob nicht für die Dosierung des thermischen und mechanischen Reizes bestimmte Gesetze und Anzeigen festgestellt seien! Ja, Winternitz versichert, dass seine Erfolge noch wesentlich bessere geworden sind, seitdem ihm die meist theoretisch konstruierten Vorsichtsmassregeln nicht mehr imponieren. So seien Herzkollaps, Gefässkollaps keine Kontraindikationen einer sachkundigen und zielbewussten Anwendung selbst kältesten Wassers. Inbezug auf die Verwendung des kalten Wassers bei fieberhaften Zuständen glaubt Winternitz, dass durch eine vernünftige Wasserkur nicht nur symptomatisch günstig

auf die verschiedensten Fieberprozesse eingewirkt werde, sondern dass durch dieselbe auch die natürlichen Schutz- und Wehrkräfte des Organismus gestärkt und selbst wachgerufen werden könnten. Auch über die Altersgrenze, bei der noch Wasserkuren erlaubt sind, herrscht vielfach Meinungsverschiedenheit. Winternitz kenn kein Alter, das eine vernünftige Wasserkur kontraindizieren würde, wenn sie sonst als therapeutisches Mittel ihre Anzeige findet. Er hat Kindern von drei und vier Monaten mit dem promptesten Erfolge ein in ganz kaltes Wasser getauchtes Sacktuch als Wickel um den Leib gelegt und auch den 80jährigen Greis einer Teilwaschung oder einem partiellen oder allgemeinen Regenbade ausgesetzt. Auch der atheromatöse Prozess und selbst organisch begründete Zirkulationsstörungen gestatten nicht nur, sondern erheischen oft sogar eine solche Kur. Die Vorsicht und Schonung muss in der Wahl der richtigen Temperatur und der richtigen Dauer des entsprechenden mechanischen Reizes liegen.

Redner wendet sich dann zu einer Erörterung der chemischen Beschaffenheit der zu den Kuren verwendeten Substanzen. Er erwähnt einen Apparat zu CO_2-Douchen, den „Ombrophor", den er im Vereine mit Professor Gärtner erfunden hat und konstruieren liess. Die Wirkung der CO_2 von der Haut aus erleichtert die Anwendung niedriger Wasser temperaturen und erlaubt sie selbst bei sehr verwöhnten Individuen. Als eine wahre Bereicherung unserer Therapie bezeichnet Winternitz die Alkoholumschläge, die bei beginnenden, aber auch bei schon fortgeschritteneren Entzündungsprozessen von günstigem Einflusse seien. So haben sich diese Umschläge in sechs Fällen von Herpes zoster, die im letzten Halbjahr in Winternitz' Behandlung kamen, in geradezu überraschender Weise bewährt. Winternitz tränkt ein aus 6 bis 8 Schichten bestehendes hydrophiles Gazestück, welches die betreffende Körperstelle in jeder Richtung überragt, mit möglichst absolutem rektifiziertem Alkohol, soviel als der Stoff, ohne zu triefen, aufnimmt, legt die Gaze auf die erkrankte Partie, darüber Guttaperchapapier, dann eine Watteschicht und befestigt schliesslich mit Kalikot oder Gazebinden; der Verband bleibt 24 Stunden liegen.

Zum Schluss berichtet Winternitz über seine Erfahrungen mit der Lichttherapie. Er habe den Nachweis geliefert, dass es nicht einfache thermische Wirkungen sind, die vom Sonnen- oder elektrischen Lichte beobachtet werden. Die Abhaltung der chemischen Strahlen, z. B. durch einen durchscheinenden roten Stoff, genügt, um die hohe Temperatur im Elektrotherm erträglich zu machen. Daraufhin hat Winternitz bei Anwendung von Sonnenbädern die der Sonne ausgesetzten Körperteile oder den ganzen Körper mit einem roten Stoffe bedeckt. Mit dieser Modifikation hat er Verminderung chronischer Hauthyperämien, Anämisierung hyperämischer Hautpartien, Besserung und Heilung von Ekzemen erzielt, auf diesem Wege hat er chronisch rheumatische Affektionen in den Gelenken, an den Händen und an den Füssen sehr günstig beeinflusst.*)

Durch forzierte Vaccination, also an mehreren Stellen zugleich, wurde kein über den von einer einfachen Impfung etwa zu erwartender Schutz gewährt.

Den eigenen therapeutischen Resultaten vorangestellt, giebt Leredde ein ausführliches Resumé der Finsen'schen Veröffentlichungen, welche von uns schon besprochen worden sind. In den 12 angegebenen eigenen Fällen von Lupus vulgaris wurden im ganzen ermunternde Erfolge erzielt, obwohl, wie hervorgehoben wird, die verflossene Zeit zu kurz und die Behandlung bei der Mehrzahl der Patienten nicht weit genug gediehen war, um sie statistisch verwerten zu können. In einem Fall waren vor der Finsen'schen Behandlung etwa 70 Kauterisationen der erkrankten Partieen ohne Erfolg vorgenommen worden. Bei drei von den übrigen gebesserten Fällen hatten 25—70 „séances de haute fréquence", also eine vorhergehende Behandlung mit d'Arsonval-Teslaströmen, keine Veränderung hervorgerufen. Bemerkenswert ist die Thatsache, dass, wo keine Reaktion der behandelten Teile nach der Bestrahlung eintrat, auch keine Besserung erzielt wurde, namentlich in den Fällen, wo infolge harter Konsistenz oder Unregelmässigkeit der Oberfläche der erkrankten Partieen das Blut bei der Behandlung nicht verdrängt werden konnte. In einzelnen Fällen von Akne vulgaris, Rhinophyma und Sykosis liess sich eine Besserung erzielen.

Der Mittheilung hinzugefügt ist eine Beschreibung der Finsen'schen Apparate nebst Abbildungen. Etwas befremdend wirkt es dabei, Bergkrystall und Flintglas ausdrücklich synonym erwähnt zu finden.

Durch die Behauptung Lenard's, dass die kurzwelligsten Strahlen durch 2½ mm

*) Wegen der vielen Anfragen von Aerzten an die Schriftleitung des Archiv über solche schon längst von uns besprochenen Sachen, zögere ich nicht, derartige Referate von anderer Seite immer wieder gelegentlich zu rekapitulieren, gewissermassen als Antwort auf die vielen Anfragen im Fragekasten des Archiv.

Die Redaktion.



Wasser, wie durch 2 cm Luft völlig absorbiert werden, veranlasst, schlug Görl zu therapeutischem Zweck den von Lenard angegebenen Weg, kurzwellige Strahlen in reichlichem Masse zu erzeugen, ein, nämlich vermittelst Induktionsströmen und einer Funkenstrecke, die einem Kondensator parallel geschaltet wird. Er benutzte hierbei eine Kapsel, innerhalb welcher der Funkenstrom einen gewundenen Gang über eine Reihe von Metallkugeln einnimmt. Zwischen Funkenstrecke und Haut kommt eine Druck- und Schutzplatte aus Bergkrystall. Als Stromerzeuger dient ein Induktor von 35 cm Funkenlänge. Mit diesem Apparat hat der Verfasser in zwei Fällen von Gesichtslupus mit je einem Ulcus von Zehnpfennigstück- bis Zweimarkstückgrösse nach 20 Bestrahlungen, die alle 2–8 Tage, während 5–10 Minuten erfolgten, eine Ueberhäutung erzielt Den therapeutischen Versuchen gingen einige Bestrahlungen der normalen Haut voran, die innerhalb einer halben Stunde errötete und zwar etwas dunkel mit geringem Jucken.

Die Hyperämie der Haut liess hierbei nicht bald nach, sondern steigerte sich während zweier Tage mit geringer Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Nachher dauerte die Exfoliation der Epidermis eine bis zwei Wochen mit Zurücklassung einer Pigmentation.

Bezüglich der Auffassung der therapeutischen Wirkung ist der Satz auffallend: „Finsen hat bei seinen Untersuchungen gefunden, dass die Lichtstrahlen um so stärkere chemische Wirkung besitzen (entzündungserregend sind) und um so rascher Bakterien abzutödten imstande sind, je kurzwelliger sie sind", was in dieser Breite und Tiefe man wohl kaum behaupten kann.*)

Stapleton, der auch die besonderen baktericiden Eigenschaften kurzwelligen Lichtes ohne weiteres annimmt und sich damit theoretisch-therapeutisch begnügt, giebt weniger eine Kritik der Lichtbehandlung, als vielmehr einen Bericht über seine Beobachtungen in den wenigen Städten Grossbritanniens, wo diese Therapie schon ausgeübt wird. Er fand, dass Erfolg hauptsächlich bei leichten, bezw. oberflächlichen Erkrankungen erzielt wurde, dagegen in einer Reihe von Fällen nach täglicher Behandlung bis zu einer Dauer von sechs Monaten keine bedeutenden Besserungen eintraten, doch giebt er zu, dass in zwei Fällen das „kosmetic result" nicht gering war. Etwas merkwürdig klingt die Angabe, dass das Kühlwasser (Leitungswasser) des Lichtkondensators die roten Lichtstrahlen absorbiert.

Morris und Dore sind bemüht, eine systematische Darstellung der Finsen'schen Therapie zu geben, die sie mit einigen Phototypieen illustrieren. Abgebildet ist ein Fall von ausgedehntem Gesichtslupus und ein Fall von Ulcus rodens, die beide geheilt wurden. Wie auch Leredde finden sie den Lupus erythematosus der Finsen'schen Behandlung weniger zugänglich als Lupus vulgaris Wenig aussichtsvoll sind auch die Fälle, wo viel Narbengewebe vorhanden ist. In dem behandelten Fall von Ulcus rodens fand eine Entzündung mit Erweichung und Glattwerden der harten Ränder statt, worauf Granulation und Heilung erfolgte.

Sequiera entschloss sich zur Behandlung des Ulcus rodens mit Röntgenstrahlen, nachdem in einem Fall wegen der Schmerzhaftigkeit des zur Blutverdrängung nötigen Druckes bei der Lichtbehandlung diese ausgeschlossen erschien.

Von zwölf Fällen im ganzen sind vier geheilt und noch unter Beobachtung, acht gebessert und noch in Behandlung.

In dem erstgenannten Fall, wo ein Auge und ein Theil der Nase verschwunden waren und die Oberkieferhöhle offen lag, hörte das weitere Ulcerieren nach 18tägiger Bestrahlung auf und fing alsbald die Ausheilung an, die aber noch nicht vollständig ist.

Cowl (Berlin).

*) Für die Leser des Archivs, denen alles dies nichts neues mehr ist, dürfte die Besprechung solcher Sachen von verschiedenartigstem Standpunkte aus immerhin interessant sein, zumal nicht genug gewarnt werden kann vor einer verfrühten, einseitigen Auslegung all dieser Phänomene. Die Redaktion.

C. M. Belli, Der Einfluss niederster, mit flüssiger Luft erhaltener Temperaturen auf die Virulenz der pathogenen Keime. Temperaturen von ca. 200° unter Null haben nur insoweit einen antiseptischen Wert, als sie für die Zeit ihrer Einwirkung die Vervielfältigung und Thätigkeit der Organismen verhindern, dagegen zerstören sie weder die Lebensfähigkeit noch die biologischen Eigenschaften, insbesondere die Virulenz. Diese enorm tiefe Temperatur vermag keinerlei bleibende Veränderung im chemisch-molekularen Zustand der organischen Substanz herbeizuführen.

Fortschritte d. Medizin. 12.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 10. | BERLIN, Juli 1902. | III. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Rückblick auf drei Jahrgänge „Licht-Archiv“.

Nachdem die Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ vom 1. Oktober 1898 die ersten 4 Jahr unter meiner ärztlichen Leitung bestanden und nachdem das gern so genannte „Lichtarchiv“ von mir vor drei Jahren ins Leben gerufen wurde und das Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete es soweit über die Anfangs-Schwierigkeiten hinweggebracht hat, dass es jetzt mit diesem letzten Quartal des 3. Jahrgangs die ersten 3 Jahrgänge als vollendetes Werk aufweisen kann, geziemt sich wohl ein Halt, ein Stillstand für einem Moment, um Atem zu schöpfen und Rückblick zu halten.

Wer seinem Werke wirklich Lebensfähigkeit zutraut, dem ist wohl für einen kurzen Augenblick nach steilem Anstieg kurze Rast des Umblicks und Ueberblicks zu vergönnen, um sich zu vergewissern, wie weit oder auch wie wenig weit er bis jetzt gekommen.

Man sprach der Lichttherapie im allgemeinen und besonders der Lichttherapie auf dem Gebiete der inneren Krankheiten, welche ganz speziell das Feld der deutschen Schule der Lichttherapie sind, anfangs gern die Lebensfähigkeit ab.

Während die dänische und amerikanische Schule sich einerseits gleich von vornherein spezialistisch mit Hautkrankheiten oder rein empirisch und casuistisch nach amerikanischem Geschmack mit der Lichttherapie als Panacee für Alles beschäftigten, so begann die deutsche Schule der Lichttherapie unter Aegide des Archivs für Lichttherapie den Fragen vom physiologischen Standpunkt aus näher zu treten.



Während in Kopenhagen nur an Lupus und einigen Hautkrankheiten Versuche gemacht wurden, und in anderen Plätzen nach echt amerikanischem Vorgehen jede Glüh- wie Bogenlampe gut für Alles sein sollte, begann man in Berlin unter meiner Anleitung die Unterschiede zwischen Glüh- und Bogenlicht und zwischen den verschiedenen Strahlen des Spektrums in ihrer Anwendung auf Herz und Flimmerepithel, auf Hautpigment und Schweisssekretion und Blutbildung besonders zu studieren, mit Berücksichtigung der Farben- und Kräfte-Scala der von mir zuerst so genannten Centralkraft des Alls. „Das Licht als Erwecker und Erhöher des Stoffumsatzes und der Lebenskraft bei Tier wie Pflanze" galt als Leitmotiv, nachdem einmal die Versuche der Beeinflussung der Salamanderlarven und der Flimmer-Epithelien durch das Licht konstatiert worden waren.

Es galt nun, nachdem die Unterschiede zwischen Glüh- und Bogenlicht in Bezug auf Erregung von Protoplasma dahin festgestellt waren, dass vom Glühlicht in der Beziehung wenig oder nichts von direkter Wirkung zu erwarten ist, dass dagegen die stärkste protoplasmaerregende Wirkung dem blauen Bogenlicht zukommt, die Wi kung zu ermitteln, welche dem Licht bei der Blutzirkulation zukommt, ferner bei der Narbenbildung, beim Heilprozess, beim Wachstum, bei der Eliminierung von Schädlichkeiten, ferner endlich bei gewissen konstitutionellen Krankheiten unter obligater Beeinflussung des Stoffwechsels mittelst des erhöhten Hunger- und Durstgefühls nach dem Lichtbad. In den 3 Jahrgängen des Archivs sind diese Anregungen zu einer Menge neuer Untersuchungsreihen gegeben. Ich kann mich der Aufzählung der Namen der hochgeschätzten Mitarbeiter deutscher Schule wohl, indem ich auf die Jahres-Register dieses Archivs verweise, heute enthalten.

Sie stehen unvergesslich als Marksteine einer neuen Wissenschaft eingegraben im Archiv für Lichttherapie, nachdem diese neue Wissenschaft ihren guten, ehrlichen Kampf um ihre Daseinsberechtigung gekämpft und in diesem Kampfe durch eine offenkundige Thatsache den Sieg über alle Widersacher davongetragen hat.

Die Regierung hat sich nämlich schon nach 2jährigem Bestehen des Archivs und nach 3jähriger Thätigkeit der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" und deren über Deutschland sich mehr und mehr verbreitenden Tochteranstalten genötigt gesehen, die Lichttherapie zum Gegenstand der Kathederwissenschaft der Universität zu machen und hat wohl oder übel — durch die Macht der Thatsachen gedrängt, eine neue Professur für Hydrotherapie und Phototherapie nebst anderen modernen physikalisch-diätetischen Methoden einrichten müssen.

Mit dieser Thatsache hat die deutsche Schule für Lichttherapie zunächst ihren ersten grossen Sieg wider die Feinde des Lichts zu verzeichnen: die Anerkennung der neuen Lichttherapie von Seiten der Regierung und der Universitäten.

Ein grosses Arbeitsfeld, welches sich uns für die Zukunft damit aufthut, ist im Archiv nach den verschiedensten Richtungen hin abgesteckt. Jetzt, nachdem durch Kauf die Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" in andere Hände übergegangen ist, und ich mich von der Leitung dieser Anstalt zurückgezogen habe, wird man es mir nicht verübeln, wenn ich die dreijährigen Vorarbeiten des Archivs für Lichttherapie einstweilen als abgeschlossen ansehe durch diese erfolgte Normierung unserer physiologischen und pathologischen Arbeiten in grossen, grundlegenden Zügen.

Möglicherweise wird das Archiv vom Oktober dieses Jahres ab in mehr



zwanglosen, vierteljährlichen Berichten weitererscheinen.

Meinen Mitarbeitern allen aber sage ich als treuen Waffengefährten für ihr treues Aushalten auf vorgeschobenem Posten im Felde der Wissenschaft meinen Dank, in der Hoffnung, dass, wenn wieder die Bitte um Aufnahme der Waffen zu neuen Kämpfen ergeht, sie nicht zaudern mögen, der deutschen Schule für Lichttherapie zu neuen Siegen zu verhelfen.

Kochel, am Kochelsee, in den bayerischen Alpen, im Juli 1902.

Dr. E. Below.

Die Wirkung von Lichtstrahlen auf die anorganischen Substanzen im lebenden Organismus.

Von Dr. med. Carl Scherk, pr. Arzt in Bad Homburg.

Seitdem die regenerativen Prozesse im Tierkörper die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gelenkt haben, sind die Regenerationsvorgänge auch im menschlichen Organismus durch das physiologische Studium mehr in den Vordergrund getreten. Es kann nicht geleugnet werden, dass in der pathologischen Anatomie die Regenerationen gegenüber den Degenerationen etwas stiefmütterlich behandelt wurden; jedoch hat sich die Situation in den letzten Jahren geändert, zumal die Blutuntersuchungen im Höhenklima und bei Luftschiffern heutzutage auf der Tagesordnung stehen und die Behandlung einer Pneumonie oder einer Chlorose durch Ausübung des Aderlasses wieder als rationelle therapeutische Anordnungen angesprochen werden. —

Der rasche Ersatz der Blutzellen nach grossen Blutverlusten war schon seit Jahrzehnten für die Forscher frappierend und eine Deutung dieses Regenerationsprozesses würde, meiner Ansicht nach, auch für die Klärung der Einwirkung von chemischen Lichtstrahlen auf die roten Blutzellen von Einfluss sein.

Deshalb folge ich gern dem Wunsche der Schriftleitung dieses Archives, um die Wirkung der Lichtionen auf die verschiedenen Zellensysteme, namentlich auf die roten Blutzellen zu erörtern.

Dass man die trophischen Erscheinungen immerhin zunächst auf die Blutkörperchen-Funktion zurückleiten kann, liegt auf der Hand, denn ohne Sauerstoffzufuhr durch die Erythrocyten, können weder Nerven- noch Drüsen-Zellen ihre Aufgabe im lebenden Organismus erfüllen.

Wir wissen, dass bestimmte Metalle mit Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff derartig innig verbunden sind, dass wir den ganzen Komplex als Eiweisskörper bezeichnen, derselbe ist nicht nur im Zellenkern, sondern auch im Protoplasma vertreten und hat die Aufgabe zu erfüllen, als Oxydase zu wirken, d. h. Sauerstoff zu binden und auf die anderen Zellen zu übertragen. Der Repräsentant einer Oxydase ist z. B. der Eisengehalt des Haemoglobins. Indes giebt es auch Drüsen mit innerer Sekretion, d. h. Drüsen ohne Ausgang, welche als Zellenprodukt eine Oxydase liefern. Von diesem Gesichtspunkte aus, können wir den Jodgehalt des Schilddrüsenrestes auch als Oxydase auffassen. Dieses spezifische Zellenprodukt tritt aus der Drüse direkt in den Blutstrom über und übt eine intensiv oxydative Wirkung aus, so können wir uns z. B. den abnormen Fettschwund bei Gaben von Jodothyrosin deuten.

Andere Eiweisskörper, sowie Enzyme und hydrolytische Fermente zeichnen sich durch eine Beimengung



Alkalien und Metalloiden aus, durch die Hydrolyse wird Wasserstoff gebunden und die Bedeutung dieser anorganischen Ingredienzen ist demnach in anderem Sinne wie die Funktion der Oxydasen aufzufassen. Die Enzyme wirken durch Wasseraddition umformend auf die Substanzen, es wird eine andere Configuration der Moleküle durch diesen Prozess bewirkt, dieselben werden in leicht oxydable Körper umgewandelt; die Metalle haben dagegen die Funktion zu erfüllen, die Verbrennung zu bewerkstelligen, indem dieselben Sauerstoff übertragen.

Wollen wir die Einwirkung der Lichtstrahlen auf bestimmte Zellen im Organismus verfolgen, so treten uns die Blutkörperchen, welche die ausgedehnte Peripherie des menschlichen Körpers ernähren, als nächstliegende Zellen entgegen, wenn wir von den äusseren Hautdecken absehen. — Rote Blutzellen fehlen nur im Centrum der Cornea, wo die Lichtstrahlen durch die Pupille in das Sehorgan geleitet werden. — Der Eisengehalt des Haemoglobin bildet das spezifische Charakteristikum der roten Blutzellen und das Eisen wird bei der Einwirkung der Lichtstrahlen eine besondere Rolle spielen.

Dass alle Farbenreaktionen auf einer Jonenumsetzung beruhen, ist heutzutage unbestritten, es wird der Blutfarbstoff demnach bei Einwirkung der Lichtjonen vornehmlich in Mitleidenschaft gezogen werden, darauf weist nicht nur der braun gefärbte Teint nach Einwirkung von Sonnenstrahlen und die Marmorierung nach Anwendung des Bogenlichtes zur Genüge hin. Auch sind diese Fragen im vorliegenden Archive bereits in verschiedenen Arbeiten erörtert, es wird sich nur darum handeln, womöglich zu ergründen, ob neben dem Eisengehalt der Erythrocyten, der Kalium- und Phosphorgehalt derselben bei diesem Prozesse mit berührt wird.

Thatsächlich werden mit der Umsetzung des Haemoglobin die roten Blutzellen ihre Funktion, als Sauerstoffvehikel zu dienen, nicht mehr erfüllen können, sie werden zerfallen und der Eisengehalt wird in der Leber, welche als grosses Schlackenfilter funktioniert, aufgespeichert, resp. mit dem Gallenexcret exportiert. Andererseits werden die Blut bereitenden Organe sofort Ersatz schaffen, die eisenhaltige Milzpulpe und das Knochenmark werden zu neuer Thätigkeit angefacht werden, und eine rapide Regeneration der roten Blutzellen wird die unmittelbare Folge sein. Wenn wir von diesem Standpunkte ausgehen, so wird uns die biochemische Einwirkung der Lichtjonen leichter verständlich werden, als wenn wir die protoplasmatische Einwirkung in den Vordergrund stellen; den Kardinalfaktor der Eiweissubstanz bildet auch hier wieder die organische Substanz, welche den bekannten vier Elementen beigemengt ist und deren Wert, wiewohl in minimalen Verhältnissen vertreten, erst in den letzten Jahren in das richtige Licht gesetzt ist. —

In diesem Sinne hat neuerdings Henri Silbermann in einer Arbeit über „Licht und Farbstoff" sein Resumé dahin formuliert, dass die Farbstoffzerstörung ein der Electrolyse analoger Vorgang sei, wobei je nach den besonderen Verhältnissen eine Reduktion oder eine Oxydation stattfinde.
(cf. Repit. d. Chem. Z. No. 15/1902.)

Ein deutliches Beispiel der Umwandlung von Eisenverbindungen durch Bestrahlung führt Paul Rohland über einige Reaktionen in direktem Lichte aus und bespricht diese Vorgänge im Sinne der Dissociationstheorie.

Es wird danach gelbe Ferrichloridlösung durch Bestrahlung in grünes Ferrochlorid umgewandelt. Es findet eine Entladung der Ferrijonen zu Ferrojonen statt.

Es kann durch Belichtung gelber Phosphor in roten und der in CS_2 ent-

haltene lösliche Schwefel in unlöslichen umgewandelt werden

(cf. Chem. Z. 23, 567 und 581.)

Während Hallwachs bekanntlich zeigte, dass negative Zinkplatten sich unter dem Einfluss ultravioletter Strahlen entladen, weisen Elster und Geitel die gleiche Empfindlichkeit von Kaliumzellen für das Tageslicht nach.

So ersehen wir aus diesen Beobachtungen deutlich, welche differente Wirkung die Lichtjonen auf die anorganischen Hauptbestandteile der Erythrocyten ausüben, nicht nur die Eisenverbindungen, Phosphor, Schwefel und Kaliverbindung werden analogen Umwandlungen durch die Lichtwellen unterliegen. —

Resumieren wir die Forschungsresultate, welche bei Einwirkung der chemischen Lichtstrahlen bis jetzt beobachtet sind, so ist eine Gefässdilatation, eine Exsudation mit lebhafter Leukocytenzuströmung, eine Pigmentation und eine Karyokinese histologisch nachzuweisen. Ausserdem ist eine Erregung der Flimmerzellen durch Anwendung der chemischen Lichtstrahlen konstatiert, die bactericide Wirkung derselben, welche bekanntlich nicht mehr zu bestreiten ist, würde bei der Umwandlung organischer Substanzen getrennt zu erörtern sein.

Bekanntlich tritt nach einer Leukolyse sehr bald eine Hyperleukocytose ein und bei einer akuten Leukamie (Lymphocytämie nach A. Fraenkel) verlassen die einkernigen Elemente mit ausserordentlicher Schnelligkeit ihre Bildungsstellen, um sofort in die Blutbahn überzutreten. Dieselben nehmen sich nicht erst die Zeit aus ihrer mononucleären Jugendform in polynucläre überzugehen.

Durch diese Beobachtung wird der rapide Regenerationsprozess der Blutzellen deutlich illustriert und wir werden bei der Einwirkung der chemischen Lichtstrahlen nicht nur mit einem Regenerationsprozess der roten Blutzellen, sondern auch mit einer lokalen Leukolyse zu rechnen haben. Auf den ersten Faktor weist die Haemoglobin-Marmorierung, auf den anderen die Leukocytose hin, welche sich nach der Leukolyse entwickelt. —

Den Hauptbestandteil anorganischer Natur in den weissen Blutkörperchen bilden die Phosphorverbindungen und wir sind vollkommen berechtigt zu behaupten, dass die Lichtjonen diese Phosphorverbindungen in analoger Weise modifizieren werden, wie die Einwirkung derselben auf die Eisenverbindungen der Erythrocyten sich geltend macht.

Welche Fortschritte alltäglich in der Einwirkungserkenntnis der Lichtjonen auf bestimmte organische Gebilde zu verzeichnen sind, darauf weisen nicht nur die wissenschaftlichen Zeitschriften, sondern sogar die politischen Blätter hin. Nach Giesel's Beobachtungen rufen die Radiumverbindungen im Auge auch dann eine Lichtempfindung hervor, wenn zwischen denselben und dem Auge ein metallener Schirm angebracht wird. Die gleiche Wirkung kann man beobachten, wenn man ein Glasröhrchen mit einigen Hundertstel Gramm von Radiumchlorid gegen die Schläfe drückt. Javol (Ber. der Pariser Mond. d. Med.) hat nun festgestellt, dass eine Lichtempfindung durch Radiumstrahlen auch hervorgerufen werden kann, wenn die Cornea durch skrophulöse eiterige Prozesse vollständig inpermeubel geworden; es kann sich danach hier nur um eine Jonenwirkung handeln.

Dass es nicht gelingen wird innerhalb eines kurzen Zeitraumes die Forscher zu überzeugen, dass diese neue Strömung in den naturwissenschaftlichen Forschungen allgemein anerkannt wird, liegt auf der Hand, doch blitzen am Horizont allüberall die Funken, welche zur Beleuchtung und Aufklärung der dunkeln Punkte beitragen.



In diesem Sinne möchte ich die Arbeit Oscar Kohnstamm's über „die Zweckmässigkeit in der lebenden Natur" (Frankfurter Z. 8./3. 02. zitieren, derselbe schreibt:

„Es werden sich wahrscheinlich in der weiteren Entwickelung der energetischen Naturauffassung auch die Dominanten als Constellationen wirklicher mechanischer Kräfte erweisen und in diesem Sinne einer mathematischen Definition prinzipiell zugänglich werden. So versucht schon jetzt die elektro-magnetische Lichttheorie den Gang der Lichtstrahlen im Kochsalzkrystall als abhängig von den elektrischen Ladungen der elementaren Bestandteile der Krystalle darzustellen, die Ladungen derselben Jonen, auf deren elektrolytischer Wanderung die Leitung des Stromes durch eine Kochsalzlösung beruht." —

Die Einwirkung der Lichtjonen auf die anorganischen Bestandteile des Protoplasma und des Zellenkerns der Blutzellen wird demnach bei der Deutung der chemischen Strahlen des Sonnenlichtes und des elektrischen Lichtes nicht mehr zu bestreiten sein und die Entwicklung energischer Regenerationsprozesse im normalen Organismus, als auch unter pathologischen Verhältnissen wird die unmittelbare Folge sein.

Dass andererseits in zweiter Reihe die Leistungsfähigkeit der Neurone resp. anderer nervöser Gebilde durch diese Prozesse gehoben werden kann, ist ebenso einleuchtend, wie sich die Forderung trophischer Vorgänge erklären lässt. —

Es liegt auf der Hand, dass die neu gebildeten Erythrocyten ihre biochemische Aufgabe in erhöhter Funktion erfüllen können, d. h. dieselben werden genügend Sauerstoff binden, um denselben auf die anderen Gewebszellen zu übertragen. Dadurch werden daniederliegende Oxydationsprozesse, welche unter pathologischen Verhältnissen sich geltend machen, wieder gehoben werden und die Intraorganoxydation, welche die Quintessenz der vitalen Prozesse darstellt, wird sich mehr und mehr den normalen Bedingungen anzupassen streben. —

Die Wirkungsweise des Lichtes im Gewebe des tierischen und menschlichen Organismus.

Von Dr. E. Below.*)

Durch Aerzte, welche der Lichttherapie so fern stehen, dass sie keinen Einblick haben in das Wesentliche der Bogenlichtbehandlung, dass sie nicht einmal eine Ahnung von der „braunen Marmorierung", von der durch das Bogenlicht erhöhten Leukocytose und neuen Blutbereitung haben, durch solche Aerzte, welche dann auch häufig vermöge ihres von keiner Sachkenntnis getrübten Ueberblicks Vorträge auf ärztlichen Versammlungen über Lichttherapie halten, wurde immer von Zeit zu Zeit alles längst gedroschene Stroh, alle längst abgethanen anfänglichen Irrtümer wieder neu gedroschen und aufgewärmt.

So war auf dem Kongress für innere Medizin in diesem Jahre in Wiesbaden wieder die Rede von der gänzlichen Wirkungslosigkeit des kombinierten und des Bogenlichtverfahrens, von der einzigen Wirkung der Glühlichtbäder als Schwitzbädern u. dergl. mehr.

Wir können uns hier im Archiv heut nicht mehr damit befassen, diesen be-

*) Aus Strebels neu erschienener Schrift über „die Verwendung des Lichts in der Therapie". Allen Lesern des Archivs sei diese Schrift Strebels hierdurch warm empfohlen. Dr. E. Below.



treffenden Herren Lehrkurse zu erteilen über Sachen, die in der wissenschaftlichen Welt längst bekannt sind oder doch bekannt sein sollten. Um den Unterschied der physiologischen Wirkung beider Lichtsorten kennen zu lernen, müssen wir die Betreffenden auf die einschlägigen Abschnitte des 3. Jahrganges des Archivs verweisen.

Hier aber dürfte es angemessen sein, nach dem Grunde zu forschen, warum dieser grundlegende Unterschied in der Wirkung des verschiedenen Lichts auf das Gewebe des tierischen und menschlichen Organismus von solchen Aerzten immer wieder übersehen wird, die doch alltägliche und praktische Erfahrungen mit der Lichttherapie besitzen.

Sagen wir es gleich von vornherein der Kürze wegen: weil diese Herren über Physik und Chemie und die specifische Thätigkeit des Lichts im lebenden Organismus sich gerade noch stellenweise in derselben Unkenntnis befinden wie vor dem Jahre 1898, d. h. vor Begründung der wissenschaftlichen Lichttherapie durch das entsprechende Archiv.

In jene Köpfe, welche noch an der bis dahin gebräuchlichen Atom-Knobelei festhalten ohne Kenntnis von Ionenlehre, von der lichtsaugenden Eigenschaft der Blutkörperchen und von der spezifischen Beeinflussung der trophischen Nervencentren durch das Licht, in jene Köpfe, welche weder durch Slaby noch durch Marconi noch Tesla noch durch Röntgen darüber belehrt worden sind, dass wir es beim Lichte mit „der Zentralkraft des Weltalls“ zu thun haben, die uns von der Retorte und dem Mikroskop zum Grösseren aufzublicken zwingt, in jene Köpfe dringt Klarheit über das Wesen dieser alle chemischen und physikalischen Kräfte zusammenfassenden und überflügelnden Kraft erst recht langsam, denn sie finden es bequemer, im Minutiösen für ihre Spezialität sich einzuwühlen, und wenn sie den vergleichenden Blick ins Grosse, ins All dabei auch verlieren. Das Gewohnte, Ewig-Gestrige, Schulgemässe, in dem sie ihr Examen gemacht haben, muss für sie ausreichend sein. Mit weiterem befassen sie sich ungern, besonders in der Physik des Lichts. —

Wer aber den Teslaschen und Slabyschen, den Röntgenschen und den Licht-Archivs-Untersuchungen über Wirkungsweise des Lichts jenseits der mit dem Auge sichtbaren Strahlen des Spektrums gefolgt ist, der weiss, dass auch da, wo wir mit dem Auge nichts von Lichtstrahlen wahrnehmen können, das Licht sogar in den tiefsten Körperhöhlen gewisse Wirkungen entfalten kann.

Viele Vermutungen zur Erklärung der rätselhaften Strahlenarten im Gewebe sind aufgestellt worden. Man ist schliesslich zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Lehre vom Licht unsere ganze Theorie von Atomen und Molekülen umändern und an ihre Stelle die Anschauung eines zusammenhängenden und zusammenwirkenden Weltäthers setzen muss, eine ganz neue Auffassung des Weltganzen, welche auf die Anschauung von der Identität von Licht, Schwere und Erdmagnetismus weist.

Wohl von keinem ist bisher so deutlich auf die Notwendigkeit einer Reform unserer diesbezüglichen Anschauungen hingewiesen worden, als von Strebel in seinem Werk über die Verwendung des Lichts in der Therapie. In dem Schlusskapitel dieses bei Seitz und Schauer in München in diesem Jahr erschienenen Werkes sagt Strebel pg. 86, nachdem er vorher pg. 64 bei Besprechung der Infektionskrankheiten die Belowschen Erfolge gegenüber der Malaria und der Malaria-Kachexie mit Licht einer genauen Besprechung unterzogen und die Belowschen und Aufrechtschen Hg.-Nachweise im Schweiss (pg. 64) zu nachdenklichen

und weittragenden Schlüssen Veranlassung gegeben haben, Folgendes:

Von Interesse ist sicherlich die Frage, in welcher Weise eigentlich das Licht seine Heilwirkungen im Gewebe sowie seine bakterienfeindliche Kraft entfaltet. Nehmen wir zuerst die letztere Frage in Angriff.

Die meisten Forscher haben die Frage dahin beantwortet, dass eine Wirkung direkt auf die Bakterien selbst angenommen wird. Nun aber hat Roux nachgewiesen, dass das Nährmaterial der Kulturen durch die Bestrahlung mit Sonnenlicht eine Veränderung erfährt, welche das Aufgehen von sofort nach der Belichtung eingesetzten Kulturen verhindert. Jedoch waren die Bakterien in diesem veränderten Nährboden nicht selbst geschädigt worden, denn bei der Weiterimpfung in unbelichtetem Nährboden zeigten sie gutes Wachstum. Milzbrandkulturen wuchsen auch in belichteter Bouillon weiter.

Die verschiedenen Forscher nahmen die Gegenwart von Sauerstoff als Bedingung der unter Belichtung erfolgenden Abtötung an und man hat sich daran gewöhnt, die baktericide Wirkung des Lichtes als eine Folge der Oxydation anzusehen. Richardson und Dieudonné haben die bestimmte Annahme ausgesprochen, dass durch die photochemische Wirkung des Lichtes Wasserstoffsuperoxyd gebildet werde, welcher das eigentliche Vernichtungsmoment für die Bakterien darstelle. Buchner meint, dass die Gegenwart von Sauerstoff bei der Einwirkung des Lichtes auf das unreine Wasser bei der Selbstreinigung der Flüsse ohne Bedeutung sei. Das Licht bildet aus dem Wasser mit Hilfe der kleinen Menge Sauerstoff im Wasser ein entsprechendes Quantum H_2O_2. Dieses wird durch die Bakterien sogleich wieder zersetzt in Wasser und Sauerstoff, der im Augenblick des Entstehens eine kräftige oxydierende Wirkung besitzende Sauerstoff vernichtet zum Teil die Bakterien, die ihn selbst hervorgebracht und dient im andern Falle wieder dazu, unter dem Einflusse des Lichtes neues Wasserstoffsuperoxyd zu erzeugen, worauf derselbe wechselwirkende chemische Vorgang sich so lange fortsetzt, als Bakterien und organische Gebilde sowie Lichtstrahlen vorhanden sind.

Alle diese Anschauungen klingen recht plausibel und sind so recht für diejenigen erfunden, die eben die Vorgänge im Reagenzglase auch als das Vorbild der Lebensvorgänge im lebenden Gewebe betrachten. Ich möchte eben nur betonen, dass sich das lebende Gewebe doch anders verhält, als ein Konglomerat chemischer Vorgänge im Reagenzglase und dass dies speziell schon durch die lange Dauer der Belichtungszeiten bei der Finsen-Behandlung erwiesen wird. Die Bakterien, die auf der Oberfläche oder dicht unter derselben in dem künstlichen Nährboden durch konzentriertes Licht im Zeitraum von wenigen Sekunden abgetötet werden können, finden im lebenden Gewebe, abgesehen selbst von der Abschwächung des Lichtes durch Absorption in den Durchgangsmedien, solche günstigen Verhältnisse, dass ihnen vermutlich die eben angenommene Bildung von Sauerstoff und Wasserstoffsuperoxyd wenig Schaden bringt. Vermutlich würde — wenn je im lebenden Geweben freier O und H_2O_2 sich bilden können, sofort die oxydationsbedürftige Säftemasse den O und H_2O_2 gierig an sich reissen und ihnen keine Zeit lassen, auf die Bakterien schädlich einzuwirken.

Zudem geht diese chemische Deutung der baktericiden Wirkungsweise des Lichtes von der Anschauung aus, dass das Licht lediglich chemischen Effekt hat. Nun aber wissen wir aus der Physik, dass das Licht als solches im stande ist, auf vielen bestrahlten Körpern elektrische Erscheinungen hervorzurufen. Nicht allein oxydierend und re-



duzierend, polymerisierend, farbenverändernd an der Oberfläche und in der Tiefe (bis zu gewisser Grenze) wirkt das Licht, sondern auch physikalisch. Man denke an den Einfluss des Lichtes auf die Krystallbildung, auf Verdichtungen des Wassers an den Belichtungsstellen. Man denke daran, dass Lichtstrahlen das Metall Selen zur Abgabe von elektrischen Erregungen veranlassen. Man erinnere sich, dass ein besonderer Teil des Spektrums, das Ultraviolett, die Eigenschaft hat, phosphoreszierende Körper zum Leuchten zu bringen, dass die vom Ultraviolett bestrahlte Luft elektrisch leitend wirkt, dass negativ geladene Flächen entladen werden, dass direkt moleküläre Zerstörungen durch auftreffendes Ultraviolett auf der Unterlage erzeugt werden. Man vergesse auch nicht, dass die moderne Anschauung die chemischen Vorgänge mit Ionisierung d. h. mit Elektrifikation der feinsten Teilchen in Verbindung bringt. Wenn man all dies bedenkt, so wird uns der Mut vergehen, obige chemische Deutung allein als richtig anzunehmen. Sie ist zu einfach, um wahr zu sein.

Bei der Heilung des Lupus entsteht die Frage: ob Heilung durch Vernichtung der Bakterien durch Licht oder ob Heilung durch Auftreten einer starken Hautentzündung entsteht, welche erst die Bakterien eliminiert. Die Frage ist schwer sicher zu beantworten. Das Ultraviolett wird schon in den obersten Schichten der Haut total absorbiert und doch hat gerade die Begünstigung des Ultraviolett in der Therapie die rascheren Erfolge der bei ultraviolettarmen Lichtverhältnissen sehr langsamen Lupusbehandlung gezeitigt. Das Ultraviolett ruft aber eine stärkere Hautentzündung in kürzerer Zeit hervor, als Farbstrahlen. Deshalb liegt mir der Gedanke näher, dass bei der Lupusbehandlung thatsächlich mehr die Erzeugung der Hautentzündung als heilsames Moment in Frage kommt, als die baktericide Wirkung des Ultraviolett oder überhaupt des Lichtes. Durch die Anwesenheit von Bakterien wird natürlich ein dystrophischer Zustand im Gewebe erzeugt, in dem sich die Bakterien erst recht wohl fühlen. Durch die Erzeugung der typischen Licht-Entzündung wird aber auch das trophische Element einer starken Beeinflussung unterstellt und das Gewebe zu energischer Funktion angeregt, und zwar geschieht die Anregung ohne Zerstörung des trophischen Elements im Gegensatz zu anderen Faktoren, welche ebenfalls entzündungserregend wirken, aber nicht zur Heilung des Lupus führen. Dies kennt man auch daran, dass die Lichtentzündung nicht sofort entsteht, sondern erst nach einiger Zeit als Folge der trophischen langsamen Reaktion, im Gegensatz zur Aetzentzündung, welche das Gewebe gewaltsam zerstört und sofort die reaktive Entzündung herbeiführt, aber unter Vernichtung trophischer Elemente. Deshalb bietet auch die Lichtentzündung unter Anregung des trophischen Triebes ein Mittel zur Restitution kranker Haut- und Schleimhautstellen. Man sehe nur die Erfolge bei allen möglichen Erkrankungen der Haut und der Schleimhaut, wo es sich neben Bakterieninvasion um Missfunktion des Gewebes handelt.

Ich selbst habe mich an anderem Orte schon mit der Deutung der bakterienfeindlichen Wirkung des Lichtes versucht und gebe dieselbe hier wieder, natürlich mit dem Vorbehalte einer Hypothese.

Ich gehe von der Anschauung aus, dass bei den chemisch-physikalischen Vorgängen des Molekularhaushaltes der lebenden Gewebe elektrische Differenzierungen entstehen, die sich an Ort und Stelle wieder ausgleichen, resp. deren Ueberschuss dazu verwendet wird, das dem Gewebe inhärente oder an anderen Stellen zugeleitete trophische Prinzip (bitte nicht zu verwechseln mit der verpönten Lebenskraft!) anzuregen. Die



Gewebsökonomie hängt ab von der Zellenergie resp. der trophischen Funktion, die unbedingt etwas Primäres an sich hat. Näheres folgt später! Trifft nun Licht, speziell ultraviolettreiches Licht, eine Hautstelle, so ist dadurch Gelegenheit zum Auftreten stärker prononcierter elektrischer Differenzierung gegeben, die elektrischen Erregungen gleichen sich nicht mehr an Ort und Stelle aus, und unter dem Einflusse des Ultraviolett, welches die negative elektrische Spannung fortwährend aufzuheben sucht, tritt eine Disturbation im Spannungszustand des Gewebes ein, in dem die positive Spannung vorwaltet. Dies mag zu Unzuträglichkeiten führen, indem der elektrische Spannungszustand des lebenden Gewebes einen gewissen, wenn nicht gar einen wichtigen Anteil an der Harmonie der Gewebsökonomie hat. Bei so feinen Wesen, wie die Bakterien einmal sind, mag diese Disturbation das Gewebe der Bakterien nun selbst betreffen, also Störungen im trophischen Haushalt des Bakterieninneren hervorrufen, und zugleich mag auch das umgebende Gewebe, der Nährboden, so verändert werden, dass die Bakterien ihre Existenzbedingungen nicht mehr genügend finden. Die Annahme, dass durch einen abnormen, längere Zeit aufrechterhaltenen oder veränderten Spannungszustand die trophische Funktion der lebenden organischen Masse eine bedeutende Schädigung erleiden kann, ist jedenfalls nicht absurd.

Sehen wir aber von all den feinsten, nur unserer Spekulation zugänglichen Fragen ab, so finden wir aus der Empirie die Thatsache, dass die längere Belichtung mit Ultraviolett eine typische Hautentzündung erregt, mag diese nun durch den chemischen Reiz allein oder durch Verbindung dieses mit der destruierenden Kraft des Ultraviolett entstanden sein. Wird der ganze Körper des Menschen von starken ultravioletten Lichtquellen bestrahlt, so würde die ganze bestrahlte Fläche von einer starken Hautentzündung ergriffen werden und würde vermutlich ein Zustand entstehen, wie bei einer ausgedehnten Verbrennung, insofern als die betroffene Haut funktionsunfähig wird und höchst wahrscheinlich infolge Selbstvergiftung etc. der Tod eintreten dürfte. Solange nun nur kleine Hautstellen unter die Licht-Entzündung gesetzt werden, wird das Allgemeinbefinden des Menschen nicht wesentlich tangiert. Ganz ähnlich aber muss auf der Hülle der Bakterien und jedenfalls in ihnen selbst eine „Entzündung“ auftreten, welche für das kleine Wesen in seinen Folgen zum Tode dieses führen muss.

Mässige Mengen von Licht wirken im Sinne einer gesteigerten trophischen Thätigkeit, die sich im Haushalte als vermehrter Stoffwechsel geltend macht. Es handelt sich also um Eutrophie. Steigt dagegen der Lichtreiz, so wird die Anspannung der trophischen Thätigkeit übertrieben und letztere unter Umständen gar aufgehoben. In vorletzten Falle haben wir die Erscheinung der Dystrophie, selbst gesteigert bis zur Entzündung und zum Tode des Wesens. Darin liegt meines Erachtens die Wirkung des Lichtes. Eine Lichtwirkung, die für den grossen Organismus des Menschen noch nützlich wirkt, kann für einen kleinen Organismus, z. B. der Bakterien, tödlich sein.

Wie wirkt nun das Licht im Menschen? Im Sinne einer Anregung der trophischen Elemente mit sekundärer Steigerung des Stoffwechsels resp. der protoplasmatischen Thätigkeit. Der Modus, durch welchen dies geschieht, ist Umsetzung der Lichtwellen in elektrische Wellen und Reizung der Nervenbahnen durch letztere. Vielleicht mag auch eine Umsetzung in direkt chemische Bewegungen im Zellkomplex stattfinden, aber wenn dies geschieht — was mir noch fraglich erscheint — so handelt es sich ja um Ionisierung, also auch



wieder um das Auftreten elektrischer Modifikationen. Die Umsetzung des Lichtes in Chemismus vertritt Scherk in geistvollen Arbeiten. Eine dritte Anschauung ist die von Below, welcher die roten Blutkörperchen als „Lichtträger" anspricht, welche ständig zwischen Haut und Körperinnerem einherziehen und, durch Licht mit grösserer Kapazität für Sauerstoff und Hämoglobin versehen, in der Tiefe ihren Vorrat wieder abgeben.

Was nun die Möglichkeit der Umsetzung der Lichtwellen in elektrische Wellen anlangt, so findet solche Annahme in der heutigen Physik die beste Stütze. Hat doch die Physik selbst die nahe Verwandtschaft der elektrischen und der Lichtwellen erwiesen. „Die Länge elektrischer Wellen lässt sich bis auf etwa 4 mm herunterbringen. Solche sehr kurzwelligen elektrischen Strahlen nähern sich in ihrem Verhalten bereits einigermassen den langwelligen Wärmestrahlen, deren Länge etwa 0,01 mm beträgt, und man kann als sicher annehmen, dass, wenn es gelingen würde, die Wellenlänge elektrischer Strahlen wirklich auf diesen Betrag herunterzubringen, völlige Uebereinstimmung der Eigenschaften beider Strahlenarten sich zeigen würde. Die Wärmestrahlen anderseits sind bekanntlich ebenfalls nur durch die Grösse ihrer Wellen von den Lichtstrahlen unterschieden, sodass als sicher gelten kann, dass auch die Lichtstrahlen nur elektrische Strahlen sehr kleiner Wellenlänge sind, zumal da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes mit derjenigen elektrischer Wellen vollkommen übereinstimmt." (Lehmann.)

Wenn nun Lichtstrahlen auf einen Körper auftreffen, so findet eine Absorption des Lichtes statt und man kann als möglich annehmen, dass sicher eine Art Hemmung der Geschwindigkeit auftritt, dass die Wellen ihren Charakter als „Licht" ganz oder zum Teil verlieren, dass sie sich zum Teil in Wärme umsetzen, zum Teil aber auch in elektrische Energie. Dass aber gerade das Ultraviolett die in der Physik bekannten elektrischen und Zerstäubungsphänomene hervorbringt, wie auch auf der Haut die Entzündungserscheinungen, mag damit zusammenhängen, dass eben die Wellenlängen der ultravioletten Strahlen die heftigsten Bewegungen besitzen und dass beim Auftreffen dieser Wellenarten sozusagen Explosiverscheinungen hervorgerufen werden, die zu mechanischer und molekulärer, auch chemischer Veränderung der Bestrahlungsflächen führen. Diese Explosion (bildlich aufzufassen!) aber wird gerade bei Ultraviolett mehr als bei langwelligeren Strahlen erzeugt dadurch, dass die ersteren in der Oberfläche der Körper stark absorbiert werden, während niedere Wellenarten noch gute Durchdringungsfähigkeit besitzen. Dies sieht man deutlich bei Bestrahlung der Augen mit Ultraviolett: die Conjunctiva, welche das Ultraviolett nicht durchlässt, entzündet sich, die Cornea aber anscheinend nicht, weil sie diese Strahlen gut durchlässt. Bei genügender Bestrahlung entzündet sich auch die Netzhaut, weil diese wieder stark absorbierend wirkt. Haben wir einen Körper mit besonderem Molekulargefüge vor uns, wie z. B. das Selen, so werden schon niedere Wellenlängen die elektrischen Umsetzungserscheinungen hervorrufen können.

Aehnliche Erscheinungen bei Umsetzung höherer Geschwindigkeiten in niederere haben wir z. B. beim strömenden Dampf, dessen Bläschen beim Ausströmen aus dem Hahn durch Reibung = Geschwindigkeitsverlangsamung elektrische Differenzierung erfahren. Doch sei dies nur zur Analogie angeführt.

Die Wärmestrahlen gehen zum Teil durch den Körper hindurch, zum Teil



aber werden sie auch im Körper absorbiert. Die Hemmung, welche diese Strahlen im Körper erfahren, ist keine so gewaltsame als die der Farbstrahlen oder gar der ultravioletten Strahlen, immerhin aber ist anzunehmen, dass auch ihr Bewegungsmodus eine Aenderung erfährt und dass als Folge davon Nebenwirkungen entstehen müssen, abgesehen von der Erwärmung der Unterlage, auf die sie aufprallen. Vermutlich kommen hier feinste thermoelektrische Verhältnisse in Frage. Wer jemals mit thermoelektrischen Messungen zu thun gehabt hat, weiss, wie leicht solche Ströme auftreten, sobald die minimalsten Temperaturunterschiede vorhanden sind. Diese an Ort und Stelle sich ausgleichenden oder auch auf der nächsten Nervenbahn fortgeleiteten thermoelektrischen Differenzströme reizen natürlich das trophische Element zur Thätigkeit.

Auf Grund der Arbeiten von Samuel u. a. steht heute fest, dass das Wohl und Wehe, die geregelte Oekonomie und Funktion aller Organe von Nerven abhängig ist. Es unterliegt wohl keinem Zweifel mehr, dass es bestimmte Nervenbahnen giebt, welche bestimmte „trophische“ Reize von Organen her (trophische Ganglien) in die Gewebe der Peripherie leiten, dass nach Abtrennung dieser Nerven im Gewebe eine ungenügende Oekonomie neben aufgehobener Funktion herrscht, dass Lähmung oder Reizung der trophischen Ganglien (seien diese nun im Rückenmark oder im Laufe der Blutgefässe der Peripherien gelegen) eine entsprechende Reaktion im Gewebe zur Folge hat, dass eine Regulierung der Zirkulation nach cellulärem Bedarf stattfindet, nicht umgekehrt, dass also Hyperämie und Anämie abhängig sind vom trophischen Reizzustande der Zellen, dass die innere Oxydation der Gewebe an die stille, aber permanente Ganglienthätigkeit der trophischen Elemente gebunden ist. Die trophische Harmonie ist die Grundbedingung guter Gewebsökonomie und Organfunktion d. h. der Gesundheit.

Man vergesse nicht, dass künstliche Hyperämie oder Anämie bei verletzter trophischer Leitung für die Restitution der Gewebe resultatlos bleibt. Wir Aerzte machen oft genug auf Grund der landläufigen Anschauung den Versuch einer künstlichen Hyperämie oder Anämie zur Einleitung der Gewebsrestitution und bemühen uns vergebens. Woher kommt dies als davon, dass eben die Zellen des Gewebes aus dem gebotenen Blutmaterial der Hyperämie keinen Nutzen ziehen können, weil das intracelluläre Antriebsmoment, die trophische Energie, gestört ist. Ist letztere ungestört, so weiss die Zelle sich auch aus dem lumpigsten Ernährungsmaterial das Notwendigste mit Eifer und Erfolg herauszuziehen.

Nach Voit u. a. kommt die Steigerung des Kohlenstoffwechsels durch Belichtung dadurch zustande, dass das Licht, indem es in den Körper eindringt, einen Reiz auf die sensiblen Nervenendigungen ausübt und dass dann dieser Reiz auf diejenigen Nerven übertragen wird, welche die Zersetzungsvorgänge in den Zellen und die Steigerung der Oxydation des Kohlenstoffs beeinflussen. Dies ist ja beinahe auch meine Anschauung, nur dass ich, die Möglichkeit der Vermittlung durch sensible Fasern zugebend, noch annehme, dass speziell das trophische Element als solches der Hauptsache nach in Frage kommt; jede Zelle hat ausser den durch die chemisch-physikalischen Untersuchungsmethoden nachweisbaren Grundteilen



doch noch Elemente in sich, die sich nicht mehr nachweisen lassen, thatsächlich aber das eigentliche Lebensmoment darstellen, dem wir nachforschen. Dieses Element ist dasjenige, das durch den trophischen Anreiz in Aktion erhalten wird, das trophische Element aber erfährt, wie durch chemisch-physikalische Reize im Körper, so auch durch die Belichtung den Anreiz, um seinerseits die Zellen zur energischen Thätigkeit anzustacheln.

Wenn auch die Reduktionen und Oxydationen im Gewebe ohne Lichteinfluss an sich geschehen können, so werden dieselben doch durch Lichteinfluss rascher vor sich gehen müssen, analog den Verhältnissen der gewöhnlichen Chemie. Wo aber lebhaftere Oxydations- und Reduktionsvorgänge stattfinden, geht Hand in Hand damit die Entwicklung elektrischer Spannung, geht Hand in Hand die Verschiebung der Konzentrationsverhältnisse der Säftemischung und dadurch die Einleitung einer lebhafteren Osmose, welche ebenfalls als direkter elektrischer Spannungsgenerator zu gelten hat. Elektrische Gegensätze aber (wie sie abgesehen vom Licht durch den Normalchemismus im Gewebe entstehen) sind als die physiologischen Gegenreize für das trophische Ganglion zu betrachten, das sie direkt zur Arbeit anregen, d. h. zur Abgabe von Energie an die Peripherie. Die Umsetzung des Lichtes in elektrische Wellen auf dem Umwege chemisch-osmotischer Vorgänge wäre also die eine eventuelle Möglichkeit zur Auslösung trophischer Reize. Die andere Möglichkeit wäre die, dass die Lichtwellen sich direkt in elektrische Wellen umsetzen, welche das trophische Element anzuregen imstande sind. Geschieht dies in mässiger Weise, haben wir eutrophischen d. h. gesteigerten oder gut funktionierenden physiologischen Zustand; erfolgen aber stärkere Lichtreize, also auch stärkere Reizung der trophischen Ganglien und Zellelemente, so entsteht Ueberreizung, Dystrophie, Entzündung und selbst der Tod (lokal durch Absterben des Gewebes oder allgemein durch Zerstörung des ganzen Systems). Wir finden die Bestätigung dieser Annahme in den Erfahrungen der Lichttherapie. Selbstredend rede ich hier nur von Licht ohne Wärmewirkung, die das Bild sofort komplizieren würde.

Durch Licht wird also nach meiner Anschauung das nervöse Element gereizt, speziell das trophische Element im Sinne einer Anregung der Gewebsfunktion. Einen speziellen Wert lege ich auf die Osmose, doch stelle ich immer die Betonung des trophischen Elements voran und lasse die Osmose auch nur in abhängiger Stufe gelten. Herr Kollege Scherk, dessen geistvolle Abhandlungen in balneologischen Kreisen ja rühmlichst bekannt sind, schob mehr die Osmose als Ionisierungsvorgang in den primären Vordergrund und meinte, die therapeutische Lichtwirkung durch eine direkte Anregung der Ionenspaltung und Ionenwanderung, also als direkten einzigen Einfluss des Lichtes auf den Chemismus ähnlich wie bei der Chlorophyllbildung der Pflanzen erklären zu können. Er fusste speziell auf der Beeinflussung des Diabetes durch Lichtbehandlung allein.*) Leider aber hat sich durch die Erfahrung gezeigt, dass diese Lichtwirkung auf den Zuckergehalt des Diabetikerharns keine sichere und konstante ist und dass Zufälligkeiten aller Art die Beurteilung mehr als erschweren. Deshalb ist dieser Stützpunkt der Hypothese von Scherk nach meiner Erfahrung hinfällig und wir haben heute noch keinen empirischen Beweis für die

*) Siehe Archiv für Lichttherapie u. v. G. Jahrgang I, II, III Scherks Arbeiten.



thatsächliche Umsetzung des Lichtes in primären Chemismus im lebenden Körper. Die Versuche von Quincke sprechen auch dafür, aber es sind ebenfalls nur Reagenzglasversuche. Ich stelle auch nicht in Abrede, dass die chemische Umwandlung einen kleinen Einfluss erfahren kann, aber sobald es sich um pathologischen Chemismus handelt, kann er durch Licht allein nicht korrigiert werden, weil eben die Quelle für den pathologischen Chemismus nicht im Chemismus selbst zu suchen ist, sondern in der Thätigkeit des Gewebes, das chemisch anormal arbeitet. Die Erfahrung hat uns Aerzten leider bewiesen, dass es nicht angeht, im allgemeinen direkt im Körper chemische Reaktionen erzielen zu wollen, die einen bestimmten therapeutischen Effekt nach gewollter Richtung erzeugen, wenn auch selbstredend in manchen einfachen Verhältnissen der Therapie die Chemie recht behält. Die Gewebsfunktion reagiert nicht nach Wunsch auf unsere chemischen Lockmittel und auch das physikalische Mittel lässt uns nur zu oft im Stich. Ich meine nur, dass diese Misserfolge allein damit im Zusammenhang stehen, dass man vergisst: Der Körper ist kein Reagenzglas und das Protoplasmakonglomerat ist kein einfaches physikalisches Laboratorium. Das Gewebe untersteht einem ganz bestimmten „trophischen" Reiz, von dessen Zufuhr seine Funktion und Oekonomie, Chemismus und Mechanismus abhängt. Leider wissen wir nicht, wo die Reizausgabe geschieht und wenn wir es je wissen sollten, so wissen wir noch nicht, ob und wodurch sich die Reizstation qualitativ und quantitativ sicher beherrschen lässt. Erst dann, wenn wir einmal sicher hierüber Bescheid wissen, wird ein zielbewusstes therapeutisches Handeln möglich sein. Ich stelle mir nun die Frage, ob nicht vielleicht das Licht ein Faktor sei, um die teilweise Beherrschung des trophischen Elements in die Hand zu bekommen, wenn ich auch wohl weiss, dass heute noch wenig Berechtigung vorliegt, schon an die Thatsache zu glauben und dass der feine trophische Mechanismus, wenn er einmal in seiner Struktur gestört ist, durch kein Mittel mehr zur Reparatur gebracht werden kann.

* * *

Soweit Strebel. Gegenüber den hochtönenden Redensarten, wie wir sie von den Kongressen in Sachen der Lichttherapie schon gewöhnt sind, ist diese weise und meisterliche Selbstbeschränkung vor verfrühtem, meist unreifem Urteil, diese Selbstbeschränkung, in der sich wahre Meisterschaft zeigt, das Mittel — womit gediegene Lichtforschung auch schliesslich zum Ziel kommen wird und muss.

Dr. E. Below.

Die Verwendung des Lichtes in der Therapie.*)

Von Dr. H. Strebel, München.

Wenn man noch vor zehn Jahren uns Aerzten mit der ernsthaften Behauptung gegenüber getreten wäre, dass man einmal mit Licht Krankheiten heilen werde, diesen „man" hätte man damals als Phantasten schlimmster Sorte, wenn nicht mehr, betrachtet. Und heute — ist es zur Thatsache geworden. Das Licht hat sich als Heilfaktor allerersten Ranges entpuppt und heilt sogar den Lupus, besser als alle anderen Methoden. Das Licht ist heute als wissen-

*) Erschienen bei Seitz & Schauer in München und den Lesern des Archivs aufs wärmste empfohlen.

schaftlicher Faktor anerkannt und in den ersten Kliniken eingeführt. Dies ist wohl mit der schlagendste Beweis für die Heilkraft des Lichtes und es ist immer gut für den ungläubigen Thomas, der bekanntlich als Ahnherr des modernen Arztes zu betrachten ist, schlagende Beweise vorrätig zu halten. Denn bekanntlich gilt sehr häufig der Arzt, der irgend eine früher unheilbare Krankheit durch irgend welche neue Methode als heilbar erklärt, unter Kollegen ohne weiteres als Phantast und auch heute gibt es noch Kollegen genug, die speziell von der Wirksamkeit des Lichtes als therapeutischen Faktors gar nichts wissen, aber nach guter Sitte doch abfällig darüber urteilen.

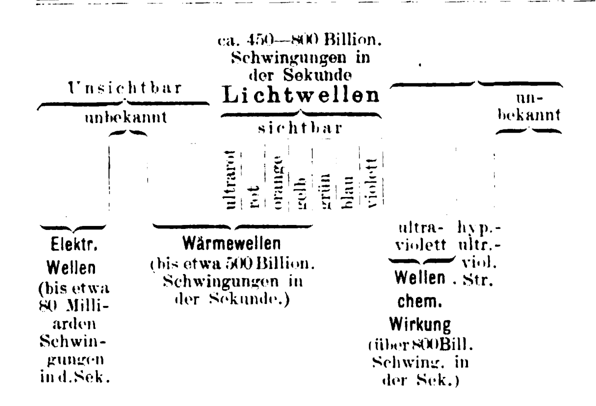
Ich wurde von der geehrten Verlagsfirma zu vorliegender Arbeit aufgefordert und lege den Gegnern und Anhängern oder Interessenten des neuen Heilverfahrens, das sich mühsam genug zur vollen Anerkennung durchgekämpft hat, meine bescheidenen Erfahrungen zur gefälligen Kritik vor.

Was heisst nun Lichttherapie eigentlich? Die Antwort kann erst später gegeben werden, wenn wir uns etwas mit dem „Licht" beschäftigt haben. Und dies ist notwendig, weil endlich einmal in die teilweise recht verwaschenen Begriffe und in die Terminologie der Lichttherapie einige Ordnung kommen dürfte.

Das „Licht" ist im letzten Grunde lediglich eine subjektive Erscheinung, welche nur durch Vermittlung unseres Sehnerven in unserem Gehirn erzeugt wird, allerdings veranlasst durch extracerebrale Vorgänge. Das „Licht" ist eine Erscheinung, welche für jedes Individuum qulitativen und quantitativen Unterschied aufzuweisen hat, welche also keine objektive, konstante, ziffermässige Beurteilung zulässt. In Wirklichkeit existiert in der Natur weder Rot noch Gelb noch Blau als „Licht" oder „Farbe"; denn diese Licht- und Farbenkontraste werden erst in unserem Gehirn erzeugt, Farbe ist subjektive Empfindung, welche selbst pathologischen Verhältnissen unterworfen sein kann. In Wirklichkeit haben wir es beim Licht (wenn wir die wissenschaftlich gültige Hypothese annehmen) lediglich mit Aetherbewegungen zu thun, welche von einer Quelle ausgehend innerhalb bestimmter Zeit bestimmte Schwingungsformen und Schwingungszahlen vollführen, die je nach ihrer Art unseren Sehnerven in bestimmtem Sinne reizen und je nach den Differenzen der objektiven Vorgänge geschieht in unserem Gehirn die subjektive Deutung der von Sehnerven gemeldeten Aethertelegramme. Die grösseren und langsameren Wellenlängen von etwa 725 Milliontelmillimeter empfindet der Normalmensch als Rot, die von etwa 630 als Orange, die von etwa 590 als Gelb, die von etwa 560 als Grün, die von etwa 510—460 als Blau, die von etwa 460—410 als Violett. Die Wellenlängen über 725 und unter 410 empfindet das normale Auge nicht mehr.

Je kleiner die Wellenlängen sind, desto grösser sind die Schwingungszahlen und das Auge empfindet die Häufigkeit der Aetherschwingungen also als Farbe. Die Farbenfolge des Spektrums ist als eine Art Lichttonleiter anzusehen, welche vom tiefsten unseren Augen noch zugänglichen Farbenton, dem äussersten Rot, ansteigt bis zum höchsten, dem äussersten Violett. Nun aber stehen, wie schon gesagt, vor dem äussersten für unsere Augen erkennbaren Rot noch Schwingungen, welche zu langsam sind, unseren Sehnerven zu reizen, die ultraroten Wellen oder die Wärmestrahlen, und ebenso stehen hinter dem Violett die ebenfalls nicht wahrnehmbaren ultravioletten Wellenarten von ganz bestimmtem Charakter. Ich füge hier vielleicht passend das heute gültige Spektrum der Aetherschwingungen an (nach Donath).





Die längsten Wärmewellen haben eine Länge von 0,02 mm, die kürzesten nachweisbaren elektrischen Wellen sind schon einige Millimeter lang, die längsten elektrischen Wellen, wie sie bei der drahtlosen Telegraphie in Anwendung kommen, haben einige Meter Länge.

Wir wissen durch Langley, dass sich das Spektrum über die Grenzen des früher angenommenen Ultrarot hinaus fortsetzt (die Wärme sinkt im Ultrarot auf Null, um dann im neuen Spektrum von Langley wieder anzusteigen) und dass sich mit Hilfe des Bolometers in dem fast 20mal längeren neuen Spektrum bis an 700 „dunkle" Linien (relative Kältelinien) nachweisen lassen, eine grössere Zahl also als die der bisher bekannten Fraunhofer'schen Linien im sichtbaren Spektrum. Ob diese unterhalb des Ultrarot liegenden noch grösseren Wellenlängen lediglich als Wärme aufzufassen sind oder ob ihnen noch bestimmte Eigenschaften zukommen, von denen man noch nichts weiss, bleibe dahingestellt.

Sehen wir nun von diesem Spektrum Langleys als zu unerforscht ab, so bleiben uns als Wirkungen des „Lichtes" oder, besser gesagt, der Aetherbewegungen bestimmten Grades, die wir voreingenommen wegen der uns Menschen am meisten sinnenfälligen Eigenschaft als „Licht" bezeichnen, folgende zu beachten:

Im Ultrarot äussern sich die Aetherwellen hauptsächlich als Wärmestrahlen, die unser Hautnerv perzipiert, der Sehnerv nicht. Im Farbspektrum steigt die Wärme zunächst bis Gelb, um dann allmählich in Blau, Violett abzunehmen und um im Ultraviolett ein Minimum zu erreichen, das praktisch „kalt" zu nennen ist. Auf die Farbstrahlen reagiert der Hautnerv und der Sehnerv, ersterer empfindet Wärme, letzterer „Licht" und Farbe.

Mit der Verkürzung der Wellenlängen tritt eine neue Eigenschaft der Aetherwellen auf, die photochemische Wirkung, welche im Ultrarot Null, im Rot, Orange, Gelb noch schwach ist, im Blau, Violett stark wird, um im Ultraviolett ihr Maximum zu erreichen.

Im Ultraviolett-Spektrum treten neue objektive Wirkungen auf: diese Aetherwellen machen (nach Lenard) durchstrahlte Gase, auch die Luft durch Ionisierung elektrisch*) leitend, entladen (nach Hallwachs) negativ geladene Metallflächen, üben (nach Lenard und Wolf) eine zerstäubende Wirkung auf feste Körper aus und lösen im luftleeren Raum Kathodenstrahlen aus. Dies sind alles Eigenschaften, welche den ultraroten und Farbstrahlen nicht zukommen.

Von diesem hier gegebenen Standpunkt oder einem ähnlichen, welcher sich auf die objektiven Eigenschaften der Licht-Aetherbewegungen stützt, muss auch die Terminologie der Lichttherapie ausgehen, um eine objektive Beurteilung möglich zu machen. Wir haben in der Lichttherapie reine Wärmewirkung neben reiner chemischer und neben reiner Ultraviolettwirkung zu unterscheiden. Praktisch aber tritt meist eine Wirkung kombi-

*) Auf die Frage, ob die Erscheinung, dass durch „Licht" in bestimmten Stoffen, z. B. Selen, elektrische Erregungen ausgelöst werden, lediglich auf Ultraviolettwirkung zurückzuführen ist, oder aber, ob auch die Farbstrahlen mit ihrer chemischen Eigenart und thermoelektrische Verhältnisse mitspielen, will ich hier nicht eingehen.



niert mit einer anderen auf. Und wenn nun auch die Wärmewirkung durch andere Methoden (als feuchte, trockene Wärme, Dampf, Thermophor, Bäder etc.) schon in der Therapie überhaupt Verwendung gefunden hat, so wird sie uns doch in der Lichttherapie in einer Form geboten, wie von keinem anderen Wärmegenerator: als strahlende Wärme, die man mit Hilfe der Reflektoren und Linsenkonzentratoren an beliebigen Punkten tief ins Gewebe schicken kann, was bei einer anderen Wärmequelle wohl nicht in diesem Umfange geschieht, da es sich meist nur um Leitungswärme handelt. Zudem besitzt die Wärmestrahlung des Rot, Orange, Gelb etc. einen Aetherbewegungsmodus, wie ihn die übrigen physikalischen Wärmefaktoren nicht besitzen, die sich mit sehr langwelligen Erregungen behelfen müssen. Auch die Wärme hat ihre Abstufungen mit vermutlich verschiedenen Effekten, von denen falsch dürfte es sein, zu sagen: Wärme wir heute erst noch wenig wissen, und ist eben Wärme. Die Möglichkeit der Wärmedosierung nach Quantität und wahrscheinlich auch nach Qualität und ihre Direktion nach Breite und Tiefe ist also ein Vorteil der Lichttherapie, wenn auch nicht der einzige Faktor derselben.

Lichttherapie ist also diejenige Therapie, welche sich derjenigen Strahlen des Spektrums bedient, welche von den Aetherwellenlängen 750 bis 185 Milliontelmillimeter erzeugt werden. Sie ist ein Teil der Aktinotherapie überhaupt, welche sowohl die Therapie mit langen elektrischen Wellen (Hochfrequenzströme) als auch die Radiotherapie (Röntgenstrahlen) in sich fasst. Diese Methoden hängen fest miteinander zusammen; denn elektrische Erregungen erzeugen Licht und Ultraviolett, letzteres erzeugt Kathodenstrahlen, diese wieder Röntgenstrahlen.

Nach diesen mir wichtig erscheinenden Erläuterungen komme ich auf die wissenschaftlichen Grundlagen der Lichttherapie zu sprechen, resp. bringe ein skizzenhaftes Referat derselben. Nähere Ausführungen finden sich in Spezialwerken (siehe Litteraturnachweis).

Nach W. Edwards geschieht die Entwicklung von Frosch- und Fliegeneiern im Licht viel schneller und ausgiebiger als im Dunkelraum. Nach Neuburger und Young gilt das Gleiche für Würmer und Vögel. Verstümmelte Glieder bei Fischen und Amphibien wachsen, wenn die Tiere überhaupt Reorganisationskraft besitzen, im Licht schneller nach als im Dunkeln. In ähnlicher Weise wie viele Pflanzen zeigen nach Loeb, Sachs, Groom auch viele Tiere Heliotropismus. Sehr beachtenswert ist der Versuch von Engelmann, wonach das Protoplasma von Monaden sich bei plötzlicher Belichtung (unter Wärmeausschluss) kräftig kontrahiert. Interessant ist die Angabe von Hermann, dass Leukocyten gegen Licht unempfindlich seien, während rote Blutkörperchen deutliche Reaktion zeigen.

Moleschott erkennt den mächtigen Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel; Tiere scheiden im Licht für die Einheit ihres Körpergewichts $^1/_{12}$ $^1/_4$ mehr Kohlensäure aus als im Dunkeln. Frösche besitzen auch im Lichte eine grössere Nervenreizbarkeit als im Dunkeln. Selmi und Piacenti erhielten bei Hunden als Resultat der CO_2-Ausscheidung: Licht: Dunkel = 100:82. Nach Pott liefert weisses Licht bei Mäusen eine CO_2-Ausscheidung von 100 Teilen, blaues Licht 122, grünes 128, gelbes 174 und rotes 93 Teile. Auch die Was-



serausscheidung beträgt im Dunkeln um die Hälfte bis ein Drittel weniger als im Licht. Nach Platen zeigen Tiere, die mit Haaren oder Federn bekleidet sind, gegen Farbenunterschiede keine Stoffwechseländerungen, dagegen übt Licht oder Dunkel einen deutlichen Einfluss aus, indem die Sauerstoffaufnahme sich im Hellen zu der im Dunkeln verhält wie 116:100, die CO_2-Abgabe wie 114:100. Dass nicht das Auge dabei beteiligt ist als vermittelndes Agens, berichten uns Moleschott und Fubini, nach deren Angabe obige Stoffwechselunterschiede auch nach Herausnahme der Augen auftreten. Es ist also allein die Haut, welche durch Belichtung zu erhöhter Stoffwechselthätigkeit angeregt wird. Dies letztere ist sogar bei ausgeschnittener Haut der Fall, wie auch nach Entfernung des ganzen Gehirns. Nach Korány lassen sich durch spezifische Lichtwirkung heftige Reflexzuckungen der Beine nach starker Belichtung einzelner Hautteile erzeugen. Nach Graffenberger nimmt die Menge des in den roten Blutkörperchen enthaltenen Blutfarbstoffes im Dunkeln ab. Das Licht wirkt auf das Protoplasma von Froscheiern und der roten Blutkörperchen von Kaulquappen kontrahierend (Finsen). Dass die Pigmentbildung der Haut vom Sonnenlicht abhängt, ist bekannt.

Bidder und Schmidt konstatierten, dass der Gewichtsverlust einer hungernden Katze im Lichte grösser ist als im Dunkeln, weil eben der Stoffwechsel grösser ist im Licht. Nach Fubini verhält sich die CO_2-Menge bei entlungten Fröschen unter gleichen Lichtverhältnissen zu der von unversehrten Fröschen wie 100:111. Ferner bei entlungten Fröschen im Dunkeln zur CO_2-Menge von entlungten Fröschen im Licht wie 100:137; man sieht also hier die mächtige Beziehung des Lichtes zum Stoffwechsel. Auch Aducco zeigte, dass hungernde Tauben im hellen Raum am 14., im dunklen erst am 24. Tage starben, womit der Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel d. h. auf die Atmung des Protoplasmas schlagend bewiesen ist. Aus den beweiskräftigen Versuchen von Moleschott, Fubini und Ronchi erfahren wir, dass die im Dunkeln durch Vorderarm und Arm des Menschen ausgeschiedene CO_2-Menge sich zu der im Licht ausgeschiedenen verhält wie 100:113. Pettenkofer und Voit haben bewiesen, dass der Mensch nachts während des Schlafes weniger CO_2 ausscheidet als während des Tages selbst bei strengster Ruhe, wobei also nur das Licht in Frage kommt.

Nach Finsen ist die Pigmentierung der Haut eine Schutzvorrichtung der Natur, um die Gefässe gegen zu starken Lichtreiz zu schützen (starkes Licht erzeugt Hautentzündungen), das Pigment sitzt in der tiefen Epidermis, wo keine Nerven mehr sind und müssen also die Blutkörperchen direkt durch Licht gereizt werden. Elektrisches Licht ruft in genügender Stärke ebenfalls Hautreaktion und Pigmentierung hervor. Wärme allein erzeugt nur Entzündung, aber kein Pigment. Die Wirkung des Lichtes auf den Blutkörper zeigt sich auch dadurch, dass nach Eulenburg die Frauen des lichtarmen Nordens eine weit über das Normale hinausgehende Neigung zur Amenorrhoe zeigen, ja sie sollen während der langen Winternacht ganz amenorrhoisch sein. Von Holmgreen und Gyllencreutz wird angegeben, dass nach Ablauf der Polarnacht die Oxyhämoglobinbänder eine Verbreiterung zeigen, was wohl nur durch Ausfall der chemischen Wirkung des Lichtes erklärbar ist.

Die Haut wird von starken Licht-



strahlen völlig durchdrungen, ebenso anderes Körpergewebe bis zu grosser Tiefe, ja, man hat direkt durch den Thorax hindurch Negativ-Photogramme kopiert. Nach Uffelmann und Voit führt die Durchleuchtung der Haut zur Erhöhung des Stoffwechsels. Quincke konnte dadurch, dass er Organteile von Menschen und Tieren zerkleinerte und mit Blut und Wismut vermischt dem Sonnenlicht aussetzte, spektroskopisch den Nachweis erbringen, dass die Sauerstoffverzehrung der meisten Organe durch Belichtung erhöht wird und „es ist der Schluss gerechtfertigt, dass auch in der lebenden Zelle durch Belichtung die Oxydationsvorgänge gesteigert werden. Für den empirisch längst angenommenen Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel und das Allgemeinbefinden ist damit ein elementarer Beweis geliefert“.

Der letztere Ausspruch Quinckes erfährt dadurch eine Stütze, dass die Haut, welche ja bei einer Lichtkur hauptsächlich in Betracht kommt, ein ungemein wichtiges Organ für den Stoffwechsel ist. Sie erfüllt die Funktionen der Nieren und der Lungen zugleich und liefert für die Elimination giftiger Stoffwechselprodukte den Hauptbeitrag, denn heute weiss man, dass der Tod nach Ausschaltung der Hautthätigkeit nicht durch „Abkühlung“ erfolgt, sondern durch Ansammlung von Autotoxinen. Die 100 Millionen Gefässpapillen der ganzen Haut bedeuten eine ungeheure Flächenvergrösserung des Blutgefässsystems für den Gausaustausch bestimmt, zu welchem Zweck die Blutgefässe nur feinstes Endothel besitzen. Ausserdem trägt die Haut in den $2^1/_2$ Millionen Schweissdrüsen, resp. in den dieselben umspinnenden Gefässen, die Analogie der Nierenglomeruli; es wird also die Sekretion der Nieren und die Lungenatmung durch die Haut kopiert. Durch die Haut werden ausgeschieden: Ameisensäure, Essig-, Butter-, flüchtige Fett-, Caprin-, Capron-, Propionsäure, Schwefelcyanverbindungen, Skatol, Phenol, Schwefelsäure, Kohlensäure, Harnsäure, Kochsalz, Chlorkalium u. s. w., Gase und in den Körper von aussen eingeführte Substanzen, selbst Mikroorganismen. Wahrscheinlich kommen dazu noch unbekannte Stoffe, welche das Reagenzglas noch nicht zu fixieren versteht, die aber als Autotoxine zu gelten haben. Wenn man nun bedenkt, dass die Haut in ihrer Totalität vom Sonnenlicht, Bogenlicht hell durchleuchtet wird, so ist es verständlich, dass, dadurch angeregt, der Stoffwechsel der Haut eine bedeutende Steigerung des Allgemeinstoffwechsels hervorrufen kann. Dass aber dem so ist, wird durch die erwähnten Stoffwechselversuche schlagend dargethan und sieht man aus vergleichenden Daten, dass das Licht als Stoffwechselanreger allen anderen physikalischen Faktoren überlegen ist.

Befassen wir uns nun mit der längst anerkannten Eigenschaft des Lichtes, das Wachstum der Bakterien zu beeinflussen. Downes und Blunt haben festgestellt, dass direktes Sonnenlicht die Entwicklung aller Bakterien, Sporen etc. vollständig aufhebt, welche mit Fäulnis- und Zersetzungserscheinungen einhergehen, während diffuses Tageslicht dieselbe lediglich hemmt. Tyndall hat diese Thatsache ebenfalls beglaubigt. Ducloux bewies dann schlagend, dass allein das Licht, nicht die Wärme den Effekt hervorbringt. Arloing, Uffelmann, Strauss, Nocard erkennen die Wirkung des Lichtes auf die Keimentwicklung an. Gaillard hat den Typhuskeim abgetötet. Nach Laurini erfahren die Bazillen durch schattengebende Körper einen gewissen



Schutz. Nach Santorini und Giunti wirkt Licht plus Wärme noch stärker als einfaches Licht (weil eben bei der Wärmeeliminierung auch das Licht eine Abschwächung erfährt! D. V.), Wärme allein jedoch nicht.

Das elektrische Licht in der Form des Kohlen-Bogenlichtes giebt ähnlichen Effekt wie das Sonnenlicht (Chenelewsky, Geisler), das Voltalicht zwischen Metallen viel stärkeren Effekt (Strebel, Bang). Das Licht des Induktionsfunkens tötet ebenfalls sehr stark (Strebel), ebenso das Licht des Extrastromfunkens der Primaspule; weniger stark baktericid wirken das Büschellicht und das Glimmlicht (Strebel).

Das Voltalicht zwischen Metallen, ebenso das Induktionslicht tötet sämtliche bekannte pathogenen Bakterien schon nach wenigen Sekunden (5—40) vollständig ab. (Bang, Strebel.)

Nach Dieudonne, Finsen, Bang, Strebel u. a. haben rote und gelbe Strahlen keine baktericide Wirkung, dagegen die blauen, violetten und (nach Buchner, Finsen, Strebel) die ultravioletten Strahlen. Besonders hervorzuheben ist die hervorragende baktericide Kraft des Lichtes gegenüber den sogenannten Antisepticis, indem z. B. 5 Prozent Karbolsäure nach 48 Stunden auf Tetanussporen noch keine Abtötung erzielt; selbst 10 Prozent Karbolsäure zeigt sich erst nach 10 Stunden wirksam (Sormani). Nach Kitasato, Tizzoni, Catani u. a. giebt es kein besseres baktericides Mittel als Licht; denn alle vergleichenden Versuche mit heissem Wasserdampf, Heissluft, Kälte u. s. w. fielen alle zu Gunsten der Ueberlegenheit des Lichtes aus. Und jene Herren haben nicht einmal mit dem überlegenen „Voltalicht zwischen Metallen" gearbeitet.

Ueber die Ursachen der Entwicklungshemmung und die Abtötung der Bakterien schreibe ich später.

Bei vorstehenden Versuchen handelte es sich um Abtötung der Bakterien im Reagenzglas. Wie steht es nun mit der Beeinflussung der Bakterien im lebenden Körper? Leider zeigt sich hier, dass noch wenig sichere Resultate feststehen. Die Frage der Einwirkung des Lichtes bei künstlicher oder natürlicher Einverleibung von pathogenen Keimen in den Körper von Tieren und Menschen muss heute noch als ungelöst gelten.

Welches sind nun die spezifischen Wirkungen, welche wir aus den physiologischen Experimenten schliessen können? Eine Lichtquelle, bei welcher hauptsächlich die Wärmestrahlen, und zwar in konzentriertem Zustand durch Linsen, Reflektoren zur Verwendung kommen, liefert hauptsächlich kalorische Wirkung, d. h. die bestrahlten Punkte der Haut werden verbrannt. Man hat diese Licht-Kauterisation vielfach schon zu therapeutischen Zwekken verwendet behufs Ausheilung von Geschwüren, Entfernung von Tumoren. Die Verätzung lässt sich bis zur Verkohlung treiben und giebt gute Resultate, doch ist die Behandlung nicht so einfach und schmerzhaft. Als Lichtquelle dient die Sonne und elektrisches Bogenlicht.

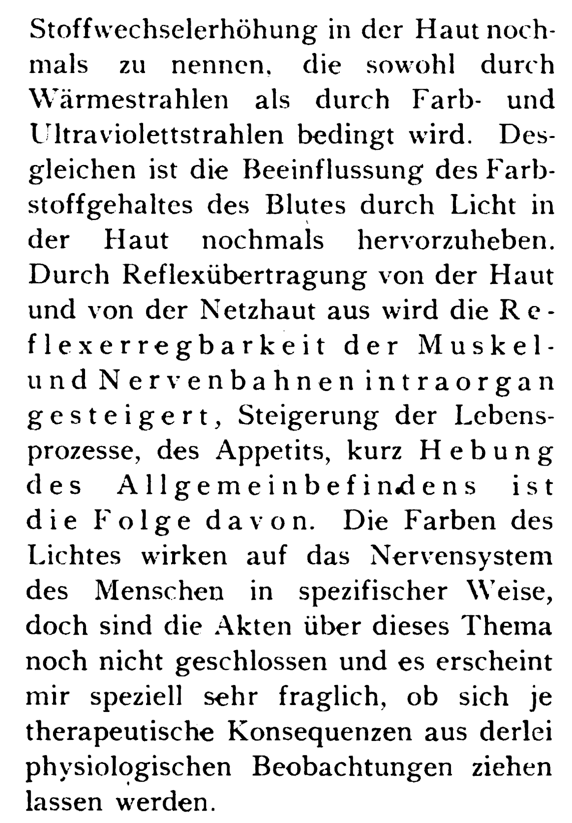
Eine weitere Einwirkung ist das durch Licht- und Wärmestrahlen erregte Lichterythem, eine starke entzündliche Rotfärbung der Haut mit späterer Ablösung der Epidermis, Blasenbildung, auch ein direktes Ekzem. Das Lichterythem kann auch ohne Vermittlung der Wärmestrahlen eintreten, wie uns der „Gletscherbrand" lehrt. Die Pigmentierung tritt auf bei Vorhandensein grosser Mengen von Ultraviolettstrahlen. Auch die Strahlen von Blau, Vio-



lett, die ja photochemisch stark wirken, haben einen, wenn auch geringen Anteil an der Pigmentwirkung. Nach Widmark bleibt bei Einwirkung aller Strahlen mit Ausnahme von Ultraviolett die Haut unverändert; bei Einwirkung aller Strahlen mit Ausnahme der Wärmestrahlen erscheint die charakteristische Hautentzündung. Dies wird in der Praxis dadurch bewiesen, dass bei Ausübung des Lichtheilverfahrens z. B. bei Lupus das künstlich kalt gemachte konzentrierte Licht des Voltabogens oder das an sich kalte Licht des Induktionsfunkens die besprochene Hautentzündung veranlasst, welche hier zu therapeutischen Zwecken verwendet wird neben der baktericiden Wirkung des Lichtes. Die Entzündung und Pigmentierung der Haut durch Licht tritt erst längere Zeit nach der Bestrahlung auf, im Gegensatz zur kalorischen Wirkung, die sofort eintritt. Da nach Ausschaltung von Ultraviolett die Haut unverändert bleibt (Widmark), obwohl chemisch wirksames Blau-Violett vorhanden ist,*) so muss wohl die Entznüdung hauptsächlich der spezifischen Eigenschaft des Ultraviolett zugeschrieben werden, nicht nur sehr stark chemisch zu wirken, sondern auch direkt organische Veränderungnen infolge Beeinflussung des Molekulargefüges des Gewebes auszulösen.

Das Licht kann auch Ursache oder verschlimmerndes Element bei bestimmten Krankheiten sein, z. B. bei der Melanosis leuticularis, bei Ekzemen, beim Sommerprurigo, Pellagra, bei Variola; bei letzterer Krankheit übt der Ausschluss aller chemisch reizenden Strahlen des weissen Lichtes durch Filtration des Lichtes mittels roter Gläser und Tücher einen günstigen Einfluss aus.

Von allgemeinen Wirkungen des Lichtes auf die Haut, haben wir die



Stoffwechselerhöhung in der Haut nochmals zu nennen, die sowohl durch Wärmestrahlen als durch Farb- und Ultraviolettstrahlen bedingt wird. Desgleichen ist die Beeinflussung des Farbstoffgehaltes des Blutes durch Licht in der Haut nochmals hervorzuheben. Durch Reflexübertragung von der Haut und von der Netzhaut aus wird die Reflexerregbarkeit der Muskel- und Nervenbahnen intraorgan gesteigert, Steigerung der Lebensprozesse, des Appetits, kurz Hebung des Allgemeinbefindens ist die Folge davon. Die Farben des Lichtes wirken auf das Nervensystem des Menschen in spezifischer Weise, doch sind die Akten über dieses Thema noch nicht geschlossen und es erscheint mir speziell sehr fraglich, ob sich je therapeutische Konsequenzen aus derlei physiologischen Beobachtungen ziehen lassen werden.

Bekanntlich hat sich das Lichtbad in neuerer Zeit als Konkurrent der bisher üblichen Schwitzmethoden eingebürgert und ist in dieser Beziehung allen diesen überlegen. Kellog hat hier dankenswerte Versuche angestellt, die mit allem wissenschaftlichen Bedacht auf CO_2-Ausscheidung, Luft-und Dampfdruck, Diät etc. vorgenommen wurden. Das vor dem Experiment erhaltene Durchschnittsprozent für CO_2 war 3,60 pro 10 Minuten.

Für das elektrische Glühlichtbad waren die Durchschnittswerte (bei drei jungen Männern):

nach	5	Minuten	4,10
„	10	„	4,10
„	20	„	4,20
„	30	„	5,13

Für das türkische Bad:

nach	5	Minuten	4,03
„	10	„	4,07
„	30	„	4,01

Die Lufttemperatur in den Bädern war folgende: elektrisches Lichtbad:

*) Finsen allerdings schreibt auch dem Blau-Violett eine hautreizende Wirkung zu, was mir auch richtig erscheint.

28° C.; russisches Bad 38° C.; türkisches Bad 55—60° C.

Das Schwitzen im elektrischen Bad trat nach 3 Minuten 32 Sekunden ein, im türkischen nach 5 Minuten 35 Sekunden (bei warmer Aussentemperatur), bei kalter Aussentemperatur trat die Schweissbildung im türkischen Bad erst nach 10 Minuten ein. Die Schweissmenge ist im Lichtbad in gleicher Zeit doppelt so gross als im türkischen Bad.

Beim elektrischen Lichtbad dringt Wärme und Licht mit Leichtigkeit durch die Haut in den Körper ein. Bouchard hat nachgewiesen, dass Schwitzen durch eine Steigerung der Innentemperatur um 4° C. verursacht wird. Da nun die Wärme beim Lichtbad (Sonne oder Elektrizität) direkt als eine strahlende Energie in den Körper eindringt und nicht erst langsam durch Ausbreitung und Leitung (Diffussion und Konduktion) wie bei anderen Wärmeapplikationen, so wird die rasche Wirkung des Lichtes resp. der Licht-Wärme verständlich. Im Elektrothermapparate tritt ja die Schweissbildung auch sehr rasch ein, noch rascher aber, wenn gleichzeitig Glühlampen vorgesehen sind. Dies alles beweist eben, dass die vom Licht gelieferte höher qualifizierte Wärme etwas anders ist als die gewöhnliche, von nicht strahlenden Körpern ausgegebene Wärme.

Die Ueberlegenheit der Lichtschwitzbäder ist ja heute anerkannt, schon deswegen, weil durch sie das Herz nicht so sehr belastet wird als bei anderen Methoden. Es ist durchaus falsch, zu behaupten, im Lichtbade werde das Herz gar nicht beeinflusst. Bei 50 bis 55° C. tritt manchmal sogar direkt lebhafte, ja stürmische Bewegung des Herzens ein, ebenso wird die Atmung beschleunigt. Aber solche Temperaturen sind gar nicht nötig, man schwitzt bei 45° C. genügend und erfährt das gesunde Herz in dieser Temperatur noch keinen Angriff. Im Bogenlichtbad, bei dem zunächst das Licht mehr im Vordergrund steht als die Wärme, tritt ziemlich regelmässig eine Herabsetzung der Pulsfrequenz auf, wahrscheinlich infolge von Vagusreizung von der Haut aus; im Gegensatz dazu tritt im Glühlichtbad, das hauptsächlich strahlende Wärme liefert, rasche Vermehrung der Pulsfrequenz ein. Im Bogenlicht geschieht dies erst, wenn die Kastentemperatur eine bestimmte Höhe erreicht hat. Jedenfalls erreicht aber die Pulsfrequenz im Lichtbad nicht die im Dampfbad auftretende.

Was nun die physiologische Wirksamkeit des Lichtes ohne weiteres erklärlich macht, ist die ausgesprochene Permeabilität der Gewebe für die Lichtstrahlung. Man hat ja längst in der Diagnose von der Diaphanoskopie Gebrauch gemacht, indem man geeignete Lichtquellen in Körperhöhlen einführt und aus den im Dunkeln deutlich erkennbaren Schattencontouren der für Licht weniger durchlässigen Elemente diagnostische Schlüsse zieht. Das Licht dringt ohne grosse Schwierigkeit durch die äusseren Körperdecken, in der durchleuchteten Handfläche erkennt man deutlich die Verzweigungen der Blutgefässe, den Verlauf der Knochen, die Toraxwand wird deutlich durchstrahlt, selbst eine Knochenmasse lässt noch Licht durch. Ja, man hat, wie schon erwähnt, durch einen lebenden Thorax hindurch schon photographische Negative kopiert. Das Licht bringt beim Eindringen ins Gewebe dieses zum Leuchten, indem sich die Strahlen diffus verteilen, ähnlich wie bei verdünnter Milch und anderen mit Formelementen durchsetzten Flüssigkeiten. Die durchstrahlten Gewebe erscheinen alle mehr oder weniger in rotem Glanze und das Spektroskop beweist uns, dass (Finsen) lediglich die roten Strahlen in die Tiefe dringen, dass aber die anderen Strahlen schon in der Hautdecke

und durch das Blut abfiltriert werden. Macht man die Haut künstlich blutleer und bestrahlt dann, so sieht man im Spektroskop alle Farben des Spektrums auftreten, ein Beweis, dass das Gewebe in gewissem Grade für alle Farbstrahlen durchlässig ist, dass aber das Blut dieselben mit Ausnahme von Rot absorbiert. Was nun die so wichtigen ultravioletten Strahlen anlangt, so werden diese schon in Wellenlängen von ca. 325 Milliontelmillimeter von der Epidermis absorbiert. Die Augenmedien dagegen sind für Ultraviolett sehr gut durchgängig, selbst bis Wellenlängen von 210 Milliontelmillimeter (Strebel). Diese Thatsachen erweisen nun, dass die Wirksamkeit des spezifischen Ultraviolett sich auf die Haut erstreckt, und dass diese Strahlen nicht in grösserer Tiefe (unterhalb der Cutis) ihre Thätigkeit entfalten können. Bei Schleimhäuten liegt das Verhältnis etwas besser. Auf die chemische Wirksamkeit der blauen und violetten Strahlen ist nur dann in einiger Tiefe zu rechnen, wenn gleichzeitig das Blut aus den bestrahlten Teilen möglichst entfernt ist. Es wird also bei der sogenannten allgemeinen Lichtanwendung die spezifische Thätigkeit der chemischen Strahlen (Blau-Violett-Ultraviolett) auf die obersten Hautschichten beschränkt bleiben und ist von einer spezifischen baktericiden Wirkung in der Tiefe wohl nichts zu erwarten. Dagegen wird die Wirkung auf die Haut und Schleimhaut vollauf vorhanden sein, besser bei künstlicher Anämie, weniger bei vorhandener Blutfüllung. Denn wenn auch die blauen, violetten Strahlen schon in der Haut absorbiert werden, so dringen doch die roten und wahrscheinlich auch die orangefarbigen Strahlen sehr gut ein und können eine durch ihren spezifischen Aetherwellenmodus bedingte Reaktion im Gewebe vollbringen, wie ja thatsächlich das Stoffwechselexperiment erweist, woselbst doch wohl hauptsächlich rotes Licht in Wirkung treten kann, da ja auf die Anämisierung resp. auf die Geltendmachung der chemisch wirksamen Farbstrahlen gar kein Bedacht genommen ist. Wenn nun auch die photochemische Leistung von Glühlichtbädern für die Haut fast Null ist, so geht es doch nicht an, zu sagen, dass die Glühlichtbäder gar keinen Effekt hervorbrächten; denn die ausgiebige Durchlichtung der Gewebe ist vorhanden und damit eine physiologische Wirkung gegeben. Aber der Fehler liegt wo anders, nämlich darin, dass der Aufenthalt im Glühlichtkasten zeitlich auf 20 Minuten beschränkt ist und da kann natürlich von einer merklichen Stoffwechselbeeinflussung, die ziffermässig nachweisbar wäre, nicht die Rede sein. Und deshalb hat das Glühlichtbad praktisch auch nur die Bedeutung eines Schwitzbades. Ob aber die Schweissproduktion indirekt den Stoffwechsel beeinflussen kann, oder nicht, ist eine Frage für sich.

Die Wirkung der kalten „Eisenstrahlen“ der Dermo-Lampe.

Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten über die baktericide Wirkung der Dermo-Lampe von Dr. **E. Below** und Dr. **Aufrecht.**

Die baktericide Kraft, die den ultravioletten Strahlen mehr wie allen andern Strahlensorten des Spectrums zugeschrieben wird, hat zu eingehenden Untersuchungen geführt, denen die eifrigen Versuche entstammen, eine Lampe



mit möglichst nur ultravioletten Strahlen herzustellen, denen möglichst wenig von den andern Strahlenarten beigemischt ist, um mit dieser Lampe sich zu überzeugen:

1) wie tief die Wirkung dieser Strahlen auf menschliches oder tierisches (auch pflanzliches), lebendes, gesundes Gewebe ist;

2) wodurch die Wirkung der ultravioletten Strahlen event. verhindert oder verzögert wird;

3) wie die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf Bakterien ist;

4) welche Anwendungsweise der ultravioletten Strahlen für die Therapie daraus hervorgeht.

Nachdem von verschiedenen Seiten Versuche mit Quecksilber-Elektroden, Eisendraht-Kohlenelektroden, Induktionsfunken-Elektroden, von Wasser umspülbar, besprochen waren als Laboratoriums-Experimente, die event. auch einmal in der Lichttherapie Verwendung finden dürften, ist durch die Herstellung eines leicht in der Praxis jedes Arztes zu handhabenden Instrumentes, der Dermolampe, die Frage der Anwendbarkeit obiger Pläne für die ärztliche Praxis in ein neues Stadium gerückt: die handliche und billige Dermo-Lampe ermöglicht es jedem praktischen Arzte, die obigen vier Fragen über die Bedeutung der ultravioletten Strahlen für den Arzt selbst nachzuprüfen mit Hilfe der bakteriologischen Technik.

Was hier darüber gegeben wird, soll die Anleitung zur Nachprüfung obiger, auf die vier Fragen bezüglicher von uns angestellter Experimentreihen sein: Den vielbeschriebenen Dermo-Lampenapparat als bekannt voraussetzend in seiner ursprünglichen, im Archiv für Lichttherapie beschriebenen Form blos mit Drucklinse von diffusem Licht von convex-concaver, napfförmiger Gestalt, muss hier hinzugefügt werden, dass zwei neuere Vervollkommnungen gleich zu Anfang die Arbeit mit dieser Handlampe wirkungsvoller machten:

Diese beiden Neuerungen sind erstens die Selbstregulierung der Wasser- und Stromleitung. Die gefüllte Wasserleitungsröhre aus Gummi erhebt sich, sich abrundend, aus ihrer vorher schlaffen, zusammengeklappten Lage und stösst damit gegen einen Zapfen, der in Kontakt mit einer Schraubenspitze dadurch gelangt und so einen elektrischen Strom schliesst, sodass erst, wenn die Wasserspülung im Gang ist, der elektrische Strom dadurch in Gang kommen kann. So wird verhütet, dass nicht etwa einmal die Leitung ohne gleichzeitige Wasserspülung den Apparat durchströmt, was zum sofortigen Schmelzen der Eisenelektroden führen würde.

Die andere Neuerung ist der „Drücker", ein napfförmiges, kellenartig, mit Handgriff versehenes Krystall von Erbsen- bis Groschen- oder Markstückgrösse zum Abpressen der Blutzirkulation von der bestrahlten Stelle (bei Lupus oder Psoriasis etc.). Hierbei wird aber in den Apparat selbst statt der am Elfenbeinaufsatz eingelassenen Concavconvex- nun eine Konzentrationslinse, eine Krystalllinse von biconvexer Form eingeschaltet, welche nicht wie früher einen Kreis diffusen Lichtes verbreitet, sondern nun das Licht auf einen kleinen, stecknadelkopfgrossen Focus konzentrieren kann, in welchem man mit bewaffnetem Auge das Bild der im Innern des Dermo glimmenden beiden Elektroden erblicken kann.

Dieser Drücker mit Konzentrationslinse bewirkt eine tiefergehende Wirkung in der menschlichen gesunden Haut als die ersten Versuche mit der Dermo-Lampe ergaben, die nur diffuses Licht verwandten.

Während, um hiermit gleich auf Punkt 1 zu antworten, die allerersten Dermo-Lampenversuche in ihrem primitiven Zustande nur Erytheme, aller-



dings in drei Minuten, ohne Schmerz hervorgebracht zeigten, Rötungen ohne alle Epidermiszerstörung, war das Resultat bei der vervollkommneten, auf Tiefenwirkung berechneten Dermo-Lampe ein ganz anderes.

Hier bildeten sich sofort in 3—5 Minuten, bei 5 Ampère und 40 Volt und bei 10 cm weitester Distance und bei Temperatur von kaum 37 ° C. Knötchen, die ganze Cutis bis auf die Tiefe umfassend, mit beginnender Epidermiszerstörung. Diese zeigten sich allerdings nicht, wie bei Verbrennungen sonst, in Blasenbildung, sondern in Runzelung und beginnender Eintrocknung und Abblätterung des vom Focus drei bis fünf Minuten lang getroffenen erbsengrossen Pünktchens der Armhaut des gesunden Mannes. Man konnte die erbsengrosse Einwirkungsstelle der Armhaut umfassen und die Hautpartie emporheben. Dann hatte man zwischen den Fingern die infiltrierte Cutis mit der daraufsitzenden gerunzelten Epidermis; also die ganze Cutis in ihrer vollen Dicke war infiltriert durch die Strahlen der mit Konzentrationslinse und Drücker verstärkten Dermo-Lampe, die trotz fehlender Wärme das Derma in seiner Gesamtheit (Cutis + Epidermis) mit ihren Strahlen beeinflusste. Die Infiltration der tieferen Schichten der Cutis war also Licht- und nicht Wärmewirkung.

Weitere Versuche, wie tief die von der Dermo-Lampe entsandten Strahlen das unter der Haut liegende Muskelgewebe und die Körperhöhlen etwa durchdringen, sind in Vorbereitung und es soll darüber weiterhin berichtet werden.

Was die Verhinderung oder Verzögerung der Wirkung der Eisenstrahlen betrifft, so haben Versuche mit dem Hertz'schen Actinoskop, welches mit grösster Schärfe die Gegenwart oder die Absorption der ultravioletten Strahlen anzeigt, ergeben, dass die Dermo-Lampe reich an ultravioletten Strahlen ist, dass diese aber durch Glas, sowie durch Gelatine, auch durch lebendes, blutdurchströmtes Gewebe, wie z. B. ein vorgehaltenes, gespanntes Kaninchenohr, absorbiert werden. Die Absorption der ultravioletten Strahlen durch diese drei Medien, Glas, Gelatine, Blut, wurde in jenem Actinoskop mit solcher Deutlichkeit dargethan, dass folgende Versuche zur Probe und Kontrole angestellt werden mussten:

Ein Kaninchenohr wurde rasiert und über die ganze und auch über die halbe Drucklinse der Dermo-Lampe älteren Stils gespannt.

Durch die Einwirkung der Strahlen der Dermo-Lampe auf verschiedene Kulturen in Petrischalen, die in 6—10 cm Abstand von der Lichtquelle der Lampe ausgesetzt wurden, sollte auf folgende Art deren Leistungsfähigkeit im Abtöten von Bakterien festgestellt werden:

Die Kultur war mittels eines sterilen Federbartes über Glycerin-Agar gestrichen, nachdem man in flüssigem Blutserum die Kulturen aufgeschwemmt hatte. Das etwa hinderliche Agar durfte auch nicht in den dünnsten Schichten über den Bazillen liegen, da es ebenfalls die ultravioletten Strahlen absorbierte. Ebenso musste der Glasdeckel vom Petrischälchen während des Bestrahlens entfernt werden, da Glas jene Strahlen absorbiert.

Endlich wurde über die in der Petrischale befindliche, dem Licht ausgesetzte Kultur eine dicke, lichtundurchlässige Pappblende mit einem thalergrossen Loch in der Mitte über den Rand des Petrischälchens gebreitet, sodass das Licht nur in den thalergrossen Ausschnitt der Pappblende, aber nicht auf die Ränder fallen konnte.

Die verschiedensten Bakterienkolonien wurden auf diese Weise durchgeprobt, wie nachher beim Punkte 3 näher beschrieben werden soll. Hier wurde



nun, um zu erproben, wie weit lebendes, blutdurchströmtes Gewebe die bactericide Wirkung der Dermo-Lampe oder die ultravioletten Strahlen derselben absorbiert, das Kaninchenohr über die ganze oder halbe Fläche der Drucklinse gespannt, bei der vorher angegebenen Versuchsanordnung. Wie nun die baktericideWirkung der Dermo-Strahlen sich im Zentrum durch Entwicklungshemmung bezw. Vernichtung aller Kolonien zeigte, während sie an dem von der Pappe bedeckten Rande am zweiten und dritten Tage ruhig weiter sich vermehrten, was dann durch Ueberimpfen in Reagensglaskulturen bestätigt wurde, blieb die erwartete Hinderung der baktericiden Wirkung durch das Kaninchenohr aus: Ganz gleich an welcher Seite das Ohr die Linse bedeckte, die Kreisöffnung im Zentrum zeigte auf beiden Hälften denselben Mangel von Kulturwucherungen, höchstens dass man von etwas Entwicklungshemmung statt von Abtötung im Zentrum sprechen konnte, wie die Probeüberimpfungen ergaben, aber von Weiterwuchern wie an den mit Pappe bedeckten Rändern war da, wo die Dermo-Strahlen durch das Kaninchenohr durchgeleuchtet hatten, keine Spur.

Was bedeutete das gegenüber den Versuchen mit dem Hertz'schen Actinoskop?

Entweder war das Actinoskop unzuverlässig, oder die Dermo-Lampe hatte ausser den ultravioletten Strahlen noch andere baktericide Kräfte, welche durch das blutdurchströmte tierische Gewebe hindurch ihre baktericideWirkung entfalteten.

Da die Korrektheit des Hertz'schen Actinoskops über jeden Zweifel erhaben ist, so muss die durch das Kaninchenohr hindurchgehende entwicklungshemmende Wirkung der Dermo-Strahlen andern chemischen Strahlen als den ultravioletten zugeschrieben werden, die ausserdem noch von den wasserumspülten Eisenelektroden ausgehen.

Man hat zu früh klassifiziert und Einteilungen à la Finsen gemacht in kalte und warme, in chemische und sonstige Strahlen auf die ersten kleinen Anhaltspunkte hin, ehe man sich noch über die volle Tragweite dieses zu frühen Theoretisierens über das Farbenspektrum recht klar war.

Wir wissen jetzt, dass chemische Strahlen, d. h. entweder oxydierende oder reduzierende, überall auf beiden Seiten des Spektrums, auf der blauen wie der roten, der kalten wie der warmen zu finden sind, und dass baktericide Eigenschaften nicht immer absolut an eine Farbe der Strahlen gebunden zu sein brauchen. Die einen der Bakterien mögen abgetötet werden durch oxydierende, die anderen durch reduzierende Strahlen, und wenn auch wohl die ultravioletten Strahlen die meiste baktericide Kraft haben, so zeigt doch der Versuch mit dem Kaninchenohr und der Dermo-Lampe, dass auch bei Ausschaltung der an der Dermo-Lampe hauptsächlich thätigen ultravioletten Strahlen hier noch andere chemisch wirksame Strahlen, wenn auch im Mindermass thätig sind, kurz, dass wir noch lange nicht am Ende des Forschens angelangt sind und dass wir mit frühzeitigem Klassifizieren besonders in der Lichttherapie vorsichtig sein müssen.

Vorläufig wissen wir noch nicht einmal genau, ob bei der baktericiden Wirkung des Lichts mehr die Bakterien selbst oder ihr Nährboden beeinflusst wird.

Ganz dasselbe wie mit dem Kaninchenohr zeigte sich, wenn man statt desselben Glasplatten zwischen Lichtquelle und Testobjekt schob.

Ich nahm dazu die gebräuchlichen Mikroskop-Objektträger. Ein solcher wurde über die thalergrosse zentrale



Oeffnung der Pappblende während der Dermo-Bestrahlung gehalten. Ich erwartete am nächsten Tage die eine Hälfte des Kreises in der Mitte reichlicher mit entwickelten Kulturen bedeckt zu sehen als die andere, wo das Glas nicht die baktericiden, ultravioletten Strahlen gehindert hätte.

Aber mit blossem Auge konnten wir keinen Unterschied in der Kulturenentwicklung rechts oder links entdecken.

Beim Photographieren der Petri-Schälchen-Kulturen waren diese vom Photographen, der nicht wusste, dass es uns auf rechts und links ankam, kreisrund wie sie sind, ganz nach Belieben aufgestellt worden.

Es war geradezu für uns, die wir beim Versuch die Glasplatten über die eine Hälfte des Kreisausschnittes geschoben hatten, schwer zu sagen, welches die glasverdeckte Hälfte gewesen sein könne.

Deshalb wurde eine zweite Serie von Kulturen vorsichtshalber so behandelt, dass an den Boden der Petrischale eine Strichmarke, den Durchmesser andeutend, so markiert wurde, dass man nachher das rechts mit dem Glas bedeckte Feld von dem unbedeckten Teil des Kreisausschnittes würde unterscheiden können.

Aber auch hier blieb es unmöglich, mit blossem Auge einen Unterschied zwischen rechts oder links zu erblicken. Der ganze thalergrosse, zentrale Kreis-Ausschnitt schien, ob Glas darüber lag oder nicht, frei von lebenden Kulturen, nur Impfversuche in Reagenskulturen zeigten, dass hier unter der Glasseite stellenweise nicht völlige Entwicklungshemmung eingetreten, dass keine definitive Abtötung, sondern nur allenfalls etwas Entwicklungshemmung wie beim Kaninchenohrversuch eingetreten war.

Um wegen der Doppelnegation, um die es sich dabei handelt: Hindernisse der ultravioletten Strahlen und Unwirksamkeit des supponierten Hindernisses, die etwas schwierige Frage noch einmal in ihrem Endresultat kurz zusammenzufassen: so zeigt das Experiment mit dem Kaninchenohr wie das mit der Glasplatte, dass, wenn auch Blut und G l a s die u l t r a v i o l e t t e n S t r a h l e n absorbieren (nach H e r t z, Actinoskop), die D e r m o - S t r a h l e n doch diese Hindernisse überwinden und trotz jener Hindernisse, wenn auch nicht gerade baktericid, so doch entwicklungshemmend wirken. Es müssen also ausser den ultravioletten noch andere baktericide Strahlen in der Dermo-Lampe in Wirkung treten.

Es wird sich darum handeln, wenn man der Frage näher auf den Grund gehen will, die Kaninchenohr-, wie die Glasinterpositionsversuche der Art weiter fortzusetzen und zwar vergleichend bei einem über die Drucklinse gespannten und bei einem nicht gespannten Ohr, wo die Blutgefässe nicht gedrückt sind und die Durchströmung des Blutes nicht verhindert ist, ebenso bei Interposition von Glasplatten werden vergleichende Versuche mit der Dermo-Lampe mit diffusem Licht und der Dermo-Lampe mit „Drücker“ und konzentriertem Licht gemacht werden müssen.

Endlich sind noch Versuche darüber in Aussicht genommen, wie weit die Dermo-Lampe Gelatine und Agar-Agar zu durchdringen vermag mit ihrer baktericiden Wirkung.

Zu dem Zwecke werden die Kulturen nicht oberflächlich auf die Nährsubstrate aufgetragen, wie in den bisherigen Versuchen, sondern damit vermengt.

Man kann auch eine dreifache Probe machen:

1) Bestreichen des Bodens der Petrischale, die noch frei von Nährsubstrat ist, mit Kulturen, die in Blutserum suspendiert sind, dann Nährsubstrat darüber, 2) Vermischung des Nährsubstrats



mit Kultur und 3) Oberflächenbestreichung des Nährsubstrats.

Man könnte diese drei Modi strichweise an demselben Petrischälchen nebeneinander machen: links Oberflächenbestreichung, in der Mitte Vermengung mit dem Nährsubstrat, und rechts nur Bestreichung des Glases unter dem Nährsubstrat, um zu sehen, wie gross oder wie gering diese Unterschiede für die baktericide Wirkung der Eisenstrahlen sind.

Folgendes sind die Resultate der Experimente über die baktericide Wirkung der Eisenstrahlen der Dermo-Lampe, wie ich sie mit Dr. Aufrecht zusammen veranstaltete, nach dessen eigenen Berichten.

Berichte des Dr. Aufrecht über die bakterioskopischen Experimente mit den Eisenstrahlen (ultravioletten Strahlen) der Dermo-Lampe in ihren Wirkungen auf verschiedene Bakterienarten.

I. Versuchsreihe.

Ergebnis der ersten Versuchsreihe, betreffend die Einwirkung von ultravioletten Strahlen auf Mikroorganismen.

Die Versuchsanordnung war folgende: Als Nährsubstrate wurden 15 pCt. Nährgelatine, für Gonokokken und Tuberkelbacillen 2 pCt. mit sterilem Blut gleichmässig überzogener Glycerin-Agar; als Testobjekte: Typhus abdom., Cholera asiat., Streptococc. pyog., Bact. coli c., Gonokokken und Tuberkelbacillen benutzt.

Die Aussaat der betreffenden Bakterien wurde durch zartes Ueberstreichen der in sterilem Blutserum aufgeschwemmten Oberflächenkulturen auf den Platten mittels Federfahne bewerkstelligt. — Sämtliche Kulturplatten, auch die behufs Kontrolle mit elektrischem Bogenlicht (Kohlen) behandelten, in gleicher Weise infizierten Platten wurden bei 22° C., bezw. bei 37° C. gehalten.

Nach 48 Stunden wurden die belichteten Stellen auf Glycerin-Agar abgeimpft und 2 Tage bei 37° C. gehalten. Es zeigte sich dann an den gewachsenen Kolonien, bezw. an dem Sterilbleiben der Röhren, ob die Bakterien noch lebensfähig gewesen waren oder nicht.

Ich führe in untenstehender Tabelle die einzelnen in dieser Weise mit den verschiedenen Reinkulturen ausgeführten Versuche, sowie die Resultate, die sie ergaben, an. Der Einfachheit halber bediente ich mich der folgenden Bezeichnungen:

+ Wachstum,
× deutliche Entwicklungshemmung,
— Abtötung.

Mikroorganismus	Versuchsdauer	Wirkung
Typhus abdominalis	1 Sekunde	+
" "	3 "	
" "	30 "	
" "	60 "	
Kontrolle	60 "	
Cholera asiatica	5 "	
" "	30 "	
Kontrolle	60 "	+
Bacillus tubercul.	5 "	
" "	45 "	
" "	60 "	×
Kontrolle	45 "	+
Mikrococcus gonorrh.	1 "	
" "	5 "	
" "	30 "	
Kontrolle	30 "	+
Streptococcus pyogenes	2 "	×
" "	15 "	
" "	60 "	
Kontrolle	60 "	+
Bacterium coli commune	1 "	+
" " "	5 "	
" " "	60 "	
Kontrolle	5 "	+
Bacillus anthrac. (Milzbr.)	1 "	+
" "	5 "	
" "	30 "	
Kontrolle	30 "	

II. Versuchsreihe.

Das Ergebnis der zweiten Versuchsreihe erhellt aus nachstehender Tabelle:

Mikroorganismus	Einwirkung	Wirkung
Bacillus prodigiosus	½ Minute	
" "	1 "	
Staphylococcus pyogenes aureus	½ "	
" " "	1 "	
Mikrococcus gonorrh.	½ "	
Bacill. fluoresc. non liquefac.	½ "	×

In allen Fällen war mithin nur eine Entwicklungshemmung, nicht aber Abtötung zu beobachten.

III. Versuchsreihe.

Im weiteren Verfolg der von uns gemeinsam ausgeführten Versuche, betreffend die Einwirkung von ultravioletten Strahlen auf eine Reihe von Mikroorganismen, bin ich heute, nach Abschluss der Versuche, in der Lage, Ihnen das Ergebnis derselben zur Kenntnisnahme zu unterbreiten.

Die Versuchsanordnung war im grossen und ganzen dieselbe, wie bei der ersten Versuchsreihe.

Auch habe ich der Uebersichtlichkeit halber das Resultat — wie früher — tabellarisch zum Ausdruck gebracht.



Mikroorganismus	Dauer der Bestrahlung	Wirkung an der Peripherie der Schale	Wirkung an den belichteten Stellen
Bacterium coli commune .	1 Minute	+	×
.. ..	2 ..	+	
.. ..	3 ..	+	
Typhus abdominalis . . .	1/2 ..	+	
.. ..	2 ..	+	
.. ..	3 ..	+	
Streptococcus pyogenes .	1 ..	+	
Staphylococcus	2 ..	+	
.. . .	3 ..	+	
Mikrococcus gonorrh. . .	1 ..	+	
.. ..	2 ..	+	
.. ..	3 ..	+	
Cholera asiatica	1 ..	+	
.. ..	2 ..	+	
.. ..	3 ..	+	
Bacillus anthracis	1 ..	+	
.. ..	3 ..	+	
.. ..	[1]) 2 ..	+	

Aus der Tabelle ergiebt sich somit, dass nach zwei Minuten langer Bestrahlung alle Testobjekte mit Ausnahme der Streptokokken sicher abgetötet werden.

IV. Versuchsreihe.

Die Versuche wurden in der gewohnten Weise angestellt; auch die Nährböden waren die gleichen, wie ehedem:

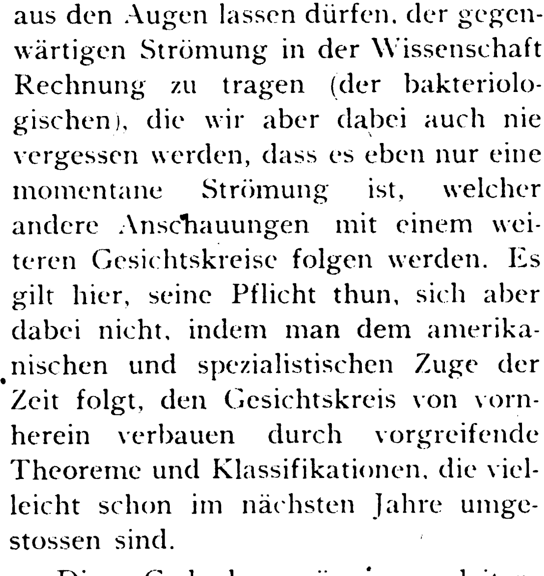
Mikroorganismus	Dauer der Belichtung	Möglichst innige Verteilung der suspend. Bakterien mit dem verflüssigten Nährsubstrat	Nur der Boden der Petrischalen wird gleichmässig inficiert und darüber die flüssige Nährmasse gegossen
Herpes tonsurans . .	2 Minuten	×	+
Tuberkelbacillen . .	2 ..	×	×
Gonokokken . . .	2 ..	—	—
Staphylokokken . .	3 ..	×	+
Milzbrandbacillus . .	3 ,,	—	—
Typhusbacillus . .	2 ,,	—	—

An den nicht vom Lichte getroffenen Stellen war überall üppiges Wachstum erfolgt.

Es werden schliesslich abgetötet durch die Eisenstrahlen der Dermo-Lampe

die Bacillen von Typhus abdominalis in 1 Minute
.. ,, ,, Colon ,, 2 ..
,, Mikrokokken von Gonokokken ,, 2 ,,
.. Bacillen von Cholera asiatica .. 2 ,,
,, .. ,, Anthrax ,, 3 ,,
,, .. ,, Streptococcus pyog. ,, 3 ,,
.. .. .. Staphylococcus ,, 6 ..

Es stehen noch in Aussicht abschliessende Resultate über Lepra, Diphtherie, verschiedene Hautkrankheiten und weiterhin, was sich im Laufe der Zeit etwa noch als untersuchungswertes Material in der Beziehung uns bieten sollte, die wir zwar nie



aus den Augen lassen dürfen, der gegenwärtigen Strömung in der Wissenschaft Rechnung zu tragen (der bakteriologischen), die wir aber dabei auch nie vergessen werden, dass es eben nur eine momentane Strömung ist, welcher andere Anschauungen mit einem weiteren Gesichtskreise folgen werden. Es gilt hier, seine Pflicht thun, sich aber dabei nicht, indem man dem amerikanischen und spezialistischen Zuge der Zeit folgt, den Gesichtskreis von vornherein verbauen durch vorgreifende Theoreme und Klassifikationen, die vielleicht schon im nächsten Jahre umgestossen sind.

Diese Gedanken müssen uns leiten, wenn wir zur vierten und letzten Frage übergehen nach der Anwendung der Eisenstrahlen der Dermo-Lampe in der ärztlichen Praxis.

Nachdem ausser den Versuchen über die starke baktericide Wirkung auch die Versuche über Hautreize vorlagen, erweiterte sich natürlich das von vornherein nur als Ersatz für die Finsenschen umfangreichen Apparate gedachte Prinzip der Dermo-Lampe.

Anfangs war man nur von dem Gedanken ausgegangen, nach Finsen's Vorgange, der Lupus durch ultraviolette Strahlen günstig beeinflusste, für diese und andere ähnlich zu beeinflussende Hautkrankheiten eine mehr handliche und leichter zu beschaffende Lampe an Stelle der kostspieligen Finsen'schen herzustellen.

Mit dem Einblick in die grössere Verwendbarkeit dieser kleineren, aber baktericid und hautreizend kräftiger wirkenden Dermo-Lampe erweiterte sich der mögliche Wirkungskreis dieses Apparates, der die von den Eisenelektroden ausgehenden „kalten" Strahlen mit dem die Haut durchströmenden Blut in direkte Berührung brachte, wie nach den Hautreizversuchen wohl kaum mehr geleugnet werden kann.

[1]) Belichtung durch zwischengehaltenes, von Haaren befreites Ohrläppchen eines Kaninchens.



Denn was sagen uns die Wochen lang bestehenden roten Flecken der Haut, wo nur diffuses Licht der Eisenstrahlen ein paar Minuten auffiel und wo ohne irgend welche Brandblasenbildung ein langsamer Pigmentierungsvorgang sich bemerkbar machte?

Das nicht bei Seite gepresste Blut ist Lichtsauger in höherem Masse, als irgend ein anderes Körpergewebe. Wir wissen, dass jedes Blutkörperchen alle 10 Minuten etwa zur Körperoberfläche strömt. Nach den Phosphoreszenz-Licht-Versuchen Roth's, wo alle 10 Minuten die mit gewissen Kalksalzen bestrichenen Gegenstände dem Tageslicht genähert werden mussten, um neu zu leuchten, war der Gedanke nahegelegt, dass ein ähnlicher Lichtaufsaugungsvorgang auch mit den kalksalzhaltigen Blutkörperchen stattfand, die sich regelmässig der Oberfläche der Haut näherten.

Dieser Vorgang erklärt die roten Flecken, welche die Eisenstrahlen mit diffusem Licht (ohne Blutabpressung) hinterlassen: Es sind Reste von zerstörtem Blutmaterial, welches bei Gelegenheit dieser Hautdurchstrahlung und Hautreizung zu Grunde ging, sich zersetzte und in Pigment umwandelte. Denn wir sehen nach dem bekannten Farbenwechsel vom Rot ins Blaubraune, Grüne, Gelbe, zuletzt die bräunliche Pigmentierung dieser Massen von zerstörtem, zersetzten Blutmaterial zurückbleiben.

Der Eingriff ist also immerhin ein recht energischer auf die Blutbeschaffenheit. Wir haben es hiermit in der Hand, mit dem Dermo, der diffuses Licht verbreitet, grössere Körperstellen so zu beeinflussen, ganze grosse Flächen, wie bei Sinapismen, Kataplasmen, Pflastern etc., ohne Brandblasen zu erzeugen, in pigmentierte Flächen umzuwandeln, wir haben es in der Hand, dadurch als Ersatz für das zerstörte, oder in Pigment umgewandelte Blutmaterial Neubildung von Blutmaterial durch solche Applikationen zu beschleunigen.

Wenn das Blut, wie in vielen Affektionen feststeht, der Träger der Infektion ist, so ist das keine geringe Hilfe bei einer Reihe von innern Krankheiten, nachdem die prompte baktericide Wirkung der Eisenstrahlen nachgewiesen ist.

Doch wird das vorläufig der Zukunft zu überlassen sein. Das Nächstliegende für die Anwendung der Dermo-Lampe ist jedenfalls das Gebiet der Hautkrankheiten, speziell derer, die auf Einwanderung von Pilzkolonien und deren Verbreitung in der Haut zurückzuführen sind. Wenn wir auch nicht vergessen dürfen, dass unsere hier beschriebenen Vorversuche auf bakteriologischem Gebiete nur die der Dermatologie ferner liegenden Kokken und Bakterien betrafen, so haben wir doch die Grundlage der Lupusheilung, wo also doch die zur Haut strömenden Blutkörperchen Tuberkelbazillen dort absetzen und Tuberkelknötchen dort hervorrufen. Durch die Finsen'schen Lupusheilungen haben wir den Beweis der Möglichkeit einer Heilung solcher durch das Blut in der Haut abgesetzter Schäden unter Abtötung der Schädlinge.

Von diesem Ausgangspunkte dürfte weiter zu arbeiten sein. Wenn es auch vorläufig so aussieht, als ob die bisher durch die Eisenstrahlen abgetöteten Bakterien im Innern des Körpers schwer erreichbar sein dürften für die nur die Haut beeinflussende Dermo-Lampe, dürfen wir doch die Wichtigkeit der Haut für den Stoffwechsel hierbei nie ausser Acht lassen. Selbst bei beginnendem Typhus kann das diffuse Licht der Eisenstrahlen dazu dienen, das infizierte Blut zur Haut zu locken und die darin enthaltenen Typhuskeime zu beeinflussen, zu vernichten.

Zu prüfen wären freilich zunächst bakteriologisch alle Flechten, alle Pilzkolonien der Schweissdrüsen, der Haarbälge, der Epidermis, alle Reihen der



auf Pilzeinwanderung beruhenden Affektionen der Dermis daraufhin, wie sie auf die Dermo-Lampe und ihre baktericide, wie hautreizende, blutvernichtende und offenbar demnach auch blutneubildende Wirkung reagieren.

Wo es sich dabei mehr um Schönheitsfehler handelt, wie um Acne bei chlorotischen Damen, muss freilich schonend und vorsichtig vorgegangen werden. Es wäre Thorheit, hier mit der Drucklinse rote Flecken im Gesicht zu verursachen, wo solche Flecken Wochen lang bestehen bleiben und der Schönheit mehr Eintrag thun, als das unbedeutende ursprüngliche Leiden.

Wo aber auf der behaarten Kopfhaut oder auf der vom Anzuge bedeckten Haut Eingriffe zu machen sind, dürfte schon dreister mit den tief alle Schichten der Haut durchdringenden Eisenstrahlen mit Konzentrationslinse und Drücker vorgegangen werden.

Bei Eiterheerden, wo die Leukocyten den Feind zu eliminieren streben, bei Furunkeln, Geschwüren etc. dürfte die Dermo-Lampe sehr den Belagerungstruppen in der Haut zu Hilfe kommen und bei der in 6 Minuten erfolgenden Abtötung der Streptokokken dasselbe und Besseres leisten als eine Incision, ohne hiermit den Messerscheuen das Wort reden zu wollen, denn wo sinuöse oder buchtige Eiterdepots vorhanden sind, thut eine tiefe Incision mit nachfolgendem Ausdrücken und Auskratzen entschieden kräftigere und energischere Dienste, als ein messerscheues, tagelanges Bestrahlen, wobei oft der beste Zeitpunkt der Elimination versäumt wird.

Wir sehen hieraus aber, dass sowohl auf dem Felde der Chirurgie, wie der inneren Medizin die Eisenstrahlen zu Hilfe gezgoen werden dürften. Ausgeschlossen ist nicht ihre Einführung in die Körperhöhlen auf dem schon früher von Roth und neuerdings von Strebel wieder vorgeschlagenen Wege: Einführung geeigneter schmaler, endoskopartig gestalteter Instrumente in Urethra, Vagina, Nasenhöhlen, Ohr, Magen wäre nicht von der Hand zu weisen, wo unsere Instrumentalistentechnik dafür eintritt, haben wir doch die Beweise, dass dies mit Ausschluss jedes Schmerzes und jeder Brennwirkung geschieht.

Sonderabdruck aus „Allgem. medic. Central-Z.“ 1902 No. 19, 20.

Bie (-Kopenhagen) auf dem Wiesbadener Kongress.

Ueber Lichttherapie.

Zur Einleitung bemerkte der Redner, dass man eine rationelle Entwickelung der Lichttherapie nur dadurch sichern könne, dass man dieselbe auf experimentelle Forschung stütze. Er betrachte es daher als seine Aufgabe, ein kritisches Referat zu bringen nicht allein der Lichttherapie, sondern auch der Lichtbiologie. Seine Darstellung der Resultate der Lichtbiologie war in Kürze folgende:

1. Die chemischen Strahlen des Lichtes, nicht aber die roten, gelben und grünen, können Entzündung der Haut hervorrufen (Bouchard, Widmark, Finsen).

2. Die ultravioletten Strahlen des Lichtes rufen eine Gefässerweiterung in der Haut hervor, welche mindestens 5—6 Monate anhalten kann.

3. Es liegt nichts vor, was darauf deutet, dass das Licht einen Einfluss auf die Hämoglobinmenge des Blutes ausübt.

4. Die Behauptung Moleschotts und anderer, dass das Licht die Ausscheidung der Kohlensäure vermehre, kann nicht als bewiesen gelten.

5. Die chemischen Strahlen des Lichtes haben eine excitierende Wirkung auf niedere Tiere; eine ähnliche excitierende Wirkung hat das Licht wahrscheinlich auf den Menschen. Nach einigen Forschern soll das rote Licht eine excitierende Wirkung, die violetten Strahlen hingegen einen beruhigenden Einfluss auf

die psychischen Prozesse haben. Diese letzte Eigenschaft ist mit Erfolg zur Beruhigung maniakalischer Patienten benutzt worden.

6. Die roten Lichtstrahlen können tief in den Organismus eindringen; dagegen können die blauen und violetten Strahlen die Gewebe nur unter der Bedingung durchdringen, dass letztere blutleer sind. Die ultravioletten Strahlen können unter keinen Umständen weiter vordringen, als bis zu den oberflächlichen Hautschichten.

7. Dasselbe gilt von der Fähigkeit des Lichtes, Bakterien im Organismus zu töten. Diese Fähigkeit beruht fast ausschliesslich auf den chemischen Strahlen. Nur oberflächliche Affektionen kann man daher durch Beleuchtung heilen. Es kann also keine Rede davon sein, Tuberkelbazillen im Larynx oder in den Lungen durch Durchleuchtung heilen zu wollen, wie dies besonders amerikanische Aerzte vorgeschlagen haben.*)

Der Redner gab sodann eine Uebersicht über die therapeutische Anwendung des Lichtes.

1. Finsens Behandlung von Pocken mit rotem Lichte beruht darauf, dass durch Ausschliessung der entzündungserregenden Wirkung der chemischen Lichtstrahlen auf die Haut Eiterung in den Vehikeln und damit Sekundärfieber und Narben vermieden werden.

2. Rotlichtbehandlung anderer exanthematischer Krankheiten ist noch nicht durchgeprüft. Backmann und Chatirière haben günstige Resultate mit der Behandlung bei Masern und Krukenberg mit der Behandlung bei Erysipel erzielt.

3. Die von Kellogg konstruierten Glühlampen-Schwitzbäder können nur als reine Schwitzbäder betrachtete werden, die keine spezifische Wirkung ausüben. Darüber scheint Einigkeit zu herrschen, dass sie als Schwitzbäder die vollkommensten von allen darstellen.

4. Die von verschiedenen russischen Aerzten, speziell Minin, benutzten lokalen Beleuchtungen mit Glühlampen oder Bogenlampen haben keinen Anspruch auf Interesse.

*) Im Archiv für Lichttherapie schon im I. Jahrgang widerlegt. D. R.

5. Die allgemeine Lichttherapie der Zukunft werden unzweifelhaft Sonnenbäder ohne nachfolgende Einpackung sein oder elektrische Bogenlichtbäder mit Lampen von 150—200 Ampère ohne Schweiss. Wir wissen zur Zeit noch zu wenig von den allgemeinen Wirkungen des Lichtes, um für den Augenblick bestimmte Indikationen aufstellen zu können.

6. Die einzige lokale Lichtbehandlung, deren Wirkung festgestellt ist, ist Finsens Behandlung der Hautkrankheiten mit konzentrierten chemischen Lichtstrahlen. Die Art der Anwendung, welche Verfasser mehrmals in deutschen Zeitschriften beschrieben hat, wird in Kürze erörtert. Die ausgezeichneten kosmetischen Resultate sind dem Umstande zuzuschreiben, dass die Behandlung die denkbar schonendste ist. Nichts wird zerstört, es giebt keine Schrumpfungen, die Narben sind weiss und glatt. Gleichfalls infolge der schonenden Natur der Behandlung kann man nicht nur das kranke Gewebe behandeln, sondern auch das benachbarte gesunde Gewebe; hierdurch vermindert sich die Gefahr eines Recidivs. Die Behandlung ist schmerzfrei. Der kurative Effekt ist ausgezeichnet. Von 640 Patienten brauchten nur 1,7 pCt. die Behandlung wegen schlechten Resultates aufzugeben. 85 pCt. hatten ein absolut günstiges Behandlungsresultat aufzuweisen, nur bei 15 pCt. war die Besserung so langsam, dass das Resultat als minder günstig bezeichnet werden muss. Die Recidivverhältnisse sind günstige. Bei Lupus erythematodes sind die Resultate etwas schwankend, bei Alopecia areata, Naevus vasculosus, Acne vulgaris, Acne rosacea und Epithehoma cultaneum sind sehr günstige Resultate erzielt worden, zumal in Ansehung dessen, dass es sich fast stets um schwere Fälle handelte, welche durch keine anderen Behandlungsmethoden zur Heilung geführt werden konnten.

Zum Schlusse wurde eine Reihe von Lichtbildern demonstriert von Patienten mit Lupus vulgaris, Lupus erythematodes und Epithelioma cutaneum, vor und nach der Behandlung.*)

*) Für denjenigen, welcher ausser der dänischen Schule (Finsen) auch mein Archiv für Lichteraphie (die deutsche Schule) in den bisherigen 3 Jahrgängen verfolgt hat, braucht diesem einseitigen Exposé nichts weiter hinzu gefügt zu werden.
Dr. E. Below.

Demnächst folgt Uebersendung der Inhaltsangabe und des Sachregisters des III. Jahrgangs dieses Archivs.

Dr. E. Below.



